Vysoká škola strojní a textilní v Liberci
nositelka Řádu práce

Fakulta textilní

obor 31 - 11 - 8
technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

zaměření - tkaní, zušlechťování

Katedra tkalcovství a pletařství

V A D Y V P R O Š L U P U

Pavel Marček

Vedoucí diplomové práce: Prof. Ing. Vladimír Prášil CSc
Konsultant: Ing. Hubert Linha

Rozsah práce:

Počet stran : 81
Počet příloh: 2
Počet tabulek: 2
Počet obrázků: 18

KTP T/24

Liberec 23. 5. 1980

Vysoká škola: strojní a textilní | Katedra: tkalcovství a pletařství

Fakulta: textilní | Školní rok: 1979/80

DIPLOMOVÝ ÚKOL

pro Pavla M a r č e k a

obor 31-11-8 Technologie textilu, kůže, gumy a plastických hmot

Protože jste splnil.... požadavky učebního plánu, zadává Vám vedoucí katedry ve smyslu směrnic ministerstva školství a kultury o státních závěrečných zkouškách tento diplomový úkol:

Název tématu: Vady v prošlupu

Pokyny pro vypracování:

1) Definujte vadu " spínák "
2) Stanovte příčiny a místa vzniku této vady
3) Určete procentuální podíl jednotlivých míst výskytu na celkovém výskytu vady
4) Navrhněte způsoby odstranění, případně zamezení vzniku této vady
5) Ekonomické zhodnocení

VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 8
PSČ 461 17

Autorské právo se řídí směrnicemi MŠK pro státní záv. zkoušky č.j. 31 727/62-III/2 ze dne 13. července 1962 Věstník MŠK XVIII, sešit 24 ze dne 31.8.1962, § 19 aut. z. č. 115/53 Sb.

V 98/1980

Rozsah grafických prací: práci doplňte grafy, výsledky měření, konstr. návrhy apod.

Rozsah průvodní zprávy:

60 stran

Seznam odborné literatury:

Vedoucí diplomové práce: prof. ing. Vladimír Prášil, CSc

Konsultanti: ing. Vladimír Moravec, CSc VŠST
ing. H. Linha, ved. výr. n.p. HEDVA závod 05, Liberec

Datum zadání diplomového úkolu: 1. 10. 1979

Termín odevzdání diplomové práce: 23. 5. 1980

L. S.

Vedoucí katedry

Děkan

V Liberci dne 28. září 1979

MÍSTOPŘÍSEŽNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předloženou diplomovou práci jsem vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury.

V Liberci dne 20. května 1980

Pavel Kavek

P o d ě k o v á n í

Dovoluji si tímto vyslovit upřímné poděkování s. Ing. Linhovi a vedení závodu HEDVA Liberec za vytvoření podmínek k vlastnímu pozorování a za cenné konzultace a rady.

O B S A H

Titulní list		1
Zadání		2
Prohlášení		3
Poděkování		4
Obsah		5
1.	Úvod	7
2.	Problematika hedvábnické výroby	9
3.	Stávající stav technologického zařízení a jeho vliv na výskyt vad	11
3.1	Vstupující materiál	11
3.2	Snovárna	12
3.3	Šlichtovna	14
3.4	Tkalcovna	19
3.5	Shrnutí a vyhodnocení	26
4.	Návrhy na potlačení, příp. předcházení některým vlivům	28
4.1	Vstupující materiál	28
4.2	Snovárna	29
4.2.1	Příprava hedvábí pro snování	30
4.2.2	Cívečnice	33
4.2.3	Niťové napínače v cívečnici	34
4.2.4	Kontrola pohybujících se nití	39
4.2.4.1	Elektrická osnovní niťová zarážka Benninger model GFA	40
4.2.4.2	Fotoelektrická zarážka pro kontrolu shrnutých kapilár v hedvábí LINDY ULTRA série - 1000 USA	41
4.2.4.3	Umístění niťových zarážek na cívečnici	42
4.2.5	Volba druhu snování	44
4.2.5.1	Snování válové	44
4.3	Spojení snování se šlichtováním	48
4.3.1	Požadavky na spojený snovací a šlichtovací stroj	49
4.3.2	Pojednání o jednotlivých částech spojeného snovacího a šlichtovacího stroje	49

4.3.3	Vedení osnovy při šlichtování z cívečnice	52
4.3.4	Kontrola napětí a přetrhů hedvábí . . .	53
4.3.5	Šlichtování osnovy	56
4.3.6	Sušení osnovy	58
4.3.7	Zařízení pro šlichtování z cívečnice Tsudakoma typ KS a KG - Japonsko . . .	59
4.3.8	Výhody přípravy osnovy metodou šlichtování z cívečnice	63
4.4	Šlichtovna	65
4.4.1	Části šlichtovacích strojů	68
4.5	Tkalcovna	74
5.	Stručné ekonomické zhodnocení	75
5.1	Vstupní údaje	75
5.2	Porovnání výrobností stroje při obou variantách	76
5.3	Zhodnocení výsledků propočtu	77
6.	Závěr	79
7.	Literatura	81

1. Úvod

Uskutečňování dlouhodobé strategie zvyšování efektivnosti výroby a kvality veškeré práce se stává stále rozhodující podmínkou trvalého sociálního a kulturního rozvoje naší společnosti.

Boj za vysokou efektivnost je nejdůležitější podmínkou rozvoje socialistické ekonomiky a celé společnosti. Nejde o nový úkol, dnes je ale na jiné kvalitativní úrovni. Pro léta 6. pětiletky jsou zdroje pracovních sil značně nižší ve srovnání s předchozím vývojem. Omezení možnosti dovozu surovin a materiálů nás nutí získávat tyto produkty, bez nichž není vzestup uskutečnitelný z vlastních zdrojů.

Významným ukazatelem je kvalita výroby - výrobního procesu. Jakost vyrobené produkce je ukazatelem kvality práce svého výrobce. Výrobek je vždy výsledkem výrobního procesu. Mají-li z tohoto procesu vycházet výrobky, které odpovídají uvedeným vlastnostem, klade to velké požadavky na průběh výroby samé. Hlavní význam kvality výroby je v tom, že jsou-li dodrženy kvalitativní stránky výrobního procesu, jsou vyráběné jakostní výrobky ve vlastním závodě a jsou vytvořeny podmínky pro jakostní výrobu i v podnicích a závodech výrobně navazujících. Kvalita výroby, jejíž výsledkem jsou jakostní výrobky, přímo působí na uspokojování společenské spotřeby výrobků na růst produktivity společenské práce. Mezi uspokojováním společenské spotřeby určitých výrobků a jejich jakostí existuje bezprostřední vztah. Zvyšování jakosti produkce se rovná zvýšení kvantity výroby a zajišťuje významné úspory společenské práce.

Nejdůležitějším faktorem zvyšování efektivnosti a kvality veškeré práce je všestranný vědecko-technický pokrok a plné využívání jeho výsledků v národním hospodářství i v dalších oblastech společenského života. Na základě jednotné státní politiky ve všech odvětvích národního hospodářství musíme urychlit technickou přestavbu výroby, v širším měřítku zavádět progresivní techniku a technologii. Technický rozvoj musí především výrazněji než dosud přispět ke zvyšování celkové úrovně vyráběných výrobků, ke zhodnocování surovin, k vyšší efektivnosti investic a k výrazné úspoře živé práce.

Pozornost pracovníků vědy a techniky se musí soustředit na nejdůležitější problémy, na jejichž vyřešení nejvíce závisí úspěšný rozvoj ekonomiky. Je to především další výrazný krok při těsnějším propojování cyklu věda-technika-výroba-užití, s jeho realizací se započalo v minulé pětiletce. Stejný význam pro urychlení technických a výrobkových inovací pro zvýšení konkurenční schopnosti našich výrobků nejvyšších technických a estetických parametrů a tím i zvýšení efektivnosti výroby má též spojení aplikovaného výzkumu s výrobou.

Důležitou roli v tomto boji s efektivností a kvalitou má plánovitost a vysoká organizační úroveň, včetně přísné kontroly průběhu výsledků výrobního procesu.

2. Problematika hedvábnické výroby

Zvláštností tohoto odvětví textilní výroby je proti vlnařskému či bavlnářskému způsobu zpracování již sám zpracovávaný materiál. V závodě, kde jsem prováděl nezbytná pozorování nejvíce viskozové a poněkud méně PES hedvábí. Vysoká jemnost /84-167 dtex/ a z ní plynoucí nárok na velkou hustotu přináší s sebou nutnost opatrného a jemného zacházení při technologických operacích. Při snování jsou důležité precizně opracované jemné snovací paprsky, na šlichtovně dodržovat předepsané tahové síly vzhledem k podstatně nižší pevnosti za mokra /VS až 50% snížení/. U tkacích stavů jsou vyšší nároky na jemnost opracování povrchu všech částí, přicházejících do styku s materiálem. Je možno použít pouze jednu ojehlenou rozpínku úplně v kraji, ostatní mohou být s gumovým nebo jemně rýhovaným povrchem. Dále je nutno použít gumou potažený odtahovací vál, oproti běžně ve vlnařské či bavlnářské výrobě používanému drsnému popřípadě struhovadlovému odtahovacímu válu.

Výraznou odlišností je mnohem vyšší viditelnost veškerých vad a některé speciální hedvábnické vady.

Rozvláknění materiálu osnovy o elementy s nimiž dochází ke styku shrnování kapilár a později i jejich odtrhávání a uvíznutí v některých místech ulpívají na jedné nebo na skupině dvou a více nití, vytváří předpoklady pro vznik vady zvané spínák. Je to přepnutá jedna nebo skupina osnovních nití, a to z nejrůznějších příčin. Přepnutí nití na stavu je vytvářeno podmínkami již v předcházejících přípravných operacích. Proto se

budu zabývat postupně jednotlivými úseky technologie až ke tkaní.

Svoji práci jsem tedy zaměřil na odhalení vlivů způsobujících přepnutí nebo v krajním případě i přetržení osnovních nití v prošlupu nebo těsně před ním.

3. Stávající stav technologického zařízení a jeho vliv na výskyt této vady

Veškeré podklady k práci jsem získal v n. p. Hedva, Moravská Třebová, závod 05 Liberec. Proto také vycházím z podmínek, které jsou u tohoto monopolního výrobce podšívek ČSSR v libereckém závodě.

3.1 Vstupující materiál

Materiál pro přípravu osnov i útkový materiál jsou převážně dodávány z n. p. CHZJD Bratislava, méně ze Slovenského hodvábu v Senici nad Myjavou. Pouze zanedbatelnou část materiálu zpracovává závod z jiných zdrojů. Produkce závodu je zařazena do II. jakostního stupně. Dodávaný materiál je převážně kvalita I. A. Již sám materiál svým charakterem je obtížně kontrolovatelný. Kontrola pomalým převíjením je jednak časově velmi náročná a také se jím zanášejí dotykem s vodícími elementy další chyby do materiálu. Tím, že není vyřešena vhodným způsobem kontrola u výrobce /např. možnost vlastních kontrolních pracovníků odběratele/, dochází často k velmi problematickým reklamačním řízením, v případě velkého výskytu vad při zpracování.

Rozvláknění vstupujícího materiálu je prvotní příčinou mnou sledované vady. Tuto nectnost materiálu můžeme dalším technologickým zpracováním buď zdůraznit - při nevhodné volbě technologických zařízení přípravny, či naopak výrazně potlačit - při vhodné volbě těchto zařízení. O sestavení, dle mého názoru, nejvhodnějších možností postupu se zmíním v kapitole 4. Pro srovnání uvádím v následujícíc tabulce č. 1 přehled přetrhovosti při snování pro některé typy dodávaných materiálů.

Tabulka č. 1 - Přetrhovosti zpracovávaných materiálů

Výrobce - druh	jemnost, počet kapilár počet zákrutů	přetrhovost na 1 kg mat.
CHZJD Bratislava		
- pás vzorné kvality	133 dtex f 30, 100 Z	0,107
- běžný materiál	133 dtex f 30, 100 z	0,343
Slovenský hedváb Senica		
- běžný materiál	133 dtex f 25, 130 z	1,230
	167 dtex f 30, 130 z	1,470
Glanzstoff NSR		
- běžný materiál	133 dtex f 30, 100 z	0,031
Norma pro I. jakost	133 dtex	0,240

3.2 Snovárna

Snování je velmi odpovědná práce, neboť na něm závisí plynulý a dobrý chod osnov v tkacím stroji.

Zde je použito cívečnice Totex 2522.3. Je to podélná cívečnice, tvořená stojanem osázeným zleva i zprava pro nasunutí cívek. Na stojanu jsou pojízdně upevněny vodiící rámy, na kterých jsou řady nosníků s talířovými niťovými napínači VÚLV I s centrálním brzděním a na čelní straně cívečnice jsou elektrické kontaktní zarážky. Není zde ale žádné zařízení na vyloučení nevhodných míst nitě, pokud nedojde k přetrhu. Takže je zde umožněn průchod i rozvlákněným až chlupatým nitím, jsou-li dosti pevné. Kontrolou pozorováním snovačka vyloučí další

rozvlákněné úseky /nad 50 mm/, kratší jsou při vysoké snovací rychlosti obtížně postřehnutelné. Z této cívečnice jsou nitě vedeny na pásový snovací stroj Textima 4126. Snove se při napětí 0,65 - 0,9 mN $dtex^{-1}$ rychlostí 6,7 $m.s^{-1}$ /400 m/min./. Velmi důležitou je rovnoměrnost napětí snovaných nití a jí odpovídající i rovnoměrnost tvrdosti návinu. Nedodržení tohoto požadavku vytváří předpoklady pro zanesení chyby v následující operaci šlichtování.

Pás nití je veden do křížového paprsku a následující 4 činky rozdělují nitě procházející snovacím paprskem do 4 rovin, ve kterých se prokládají na snovací buben.

Velká hustota nití umožňuje při použití příslušné jemnosti paprsků hromadění utržených rovzlákněných kapilár. Tedy již zde se vytváří korálky, které mohou být protaženy zubem paprsku do osnovy.

Při převíjení na osnovní vratidlo snovačka odstraňuje z osnovy rozvlákněné nitě i větší shluky utrhaných kapilár - korálky. Přitom musí rozhrnout okolní nitě, aby se k potřebnému místu dostala. Tímto zásahem je možné narušit další osnovní nitě. Rychlost převíjení na osnovní vratidlo je 0,9 $m.s^{-1}$ /53 $m.min.^{-1}$/. Časté zastavování stroje při výskytu menších vad jednak není možné z konstrukčních důvodů stavby stroje - je zde choulostivá lamelová třecí spojka, která se tím spaluje - a také by se výrazně snížila produkce stroje.

Nedodržení rovnoměrného napětí lze sledovat již při převíjení. Na obrázku č. 1 je zachycená převíjená osnova na osnovní vratidlo. Zastavením a mírným uvolněním napětí došlo k prověšení méně napnutých nití.

Obr. č. 1 - Převíjená osnova na osnovní vratidlo

Celý proces snování ovlivňují vytvářené klimatické podmínky, které se v našem případě ne vždy daří dodržovat. Hlavními důvody nedodržování jsou poruchová zařízení klimatizace a také neodpovídající kvalifikace obsluhy zařízení. Změnou koimatických podmínek materiál mění své vlastnosti a komplikuje zpracování.

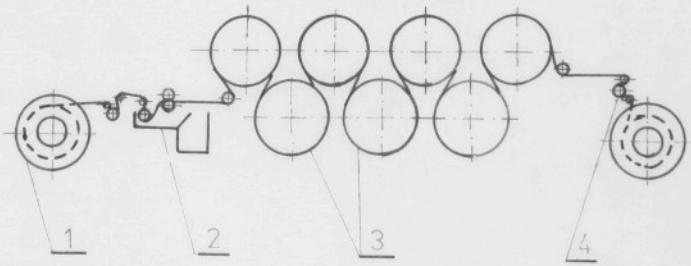
3.3 Šlichtovna

Šlichtování u hedvábí sleduje poněkud jiný cíl jako šlichtování u staplových přízí, kde je hlavním úkolem

šlichty přilepit odstávající vlákénka k povrchu nití a tím je uhladit a zvýšit jejich pevnost. Hedvábná příze je složena z menšího nebo většího množství jemných nekonečných vlákének více či méně zkroucených, má celkem dostačující vlastní pevnost a její povrch je značně hladký. Úkolem šlichty je slepit jednotlivá vlákna tvořící přízi a opatřit je souvislým ochranným obalem, který nitím dává ochranu před rozdřením při zpracování na stavech. Na povrchu jsou totiž vždy drobná kapilární vlákénka, která zaviňují snadné rozedření. Proto musí šlichta dokonale proniknout do nití, pevně slepit jednotlivá vlákna a opatřit je také rovnoměrným ochranným obalem.

Šlichtování se v našem případě provádí na šlichtovacím stroji Sucker ZTL, kterého schéma je na obr. č. 2.

Obr. č. 2. Schema šlichtovacího stroje Sucker ZTL



1 - Osnovní vál
2 - Šlichtovací zařízení
3 - Bubnové sušení
4 - Navíjecí zařízení

Jedná se o zařízení se sedmi sušícími bubny klasické konstrukce. Osnova je založena do odvíjecího stojanu. Je vedena přes šlichtovací koryta, kde je nanášena šlichtovacím prostředkem jedním ponorným a jedním brodícím válcem.

Na výstupu ze šlichtovací zóny je hydraulický odždímávací válec s nastavitelnou přítlačnou silou v rozsahu 0 - 7850 N. Následující válec, který zajišťuje výtažek osnovy v předepsaném procentu pomocí nastavitelného hydraulického zařízení, umožňuje také dostatečné opásání již prvního sušícího bubnu, na který je osnova přiváděna bez jakéhokoliv předsoušení v úplné hustotě. Osnova se suší kontaktně na ocelových parou vyhřívaných válcích, z nichž první 3 jsou opatřeny teflonovými potahy, aby se zabránilo přilepování nití k horkým válcům. Sušící teplota je závislá od hustoty a jemnosti materiálu, je např. pro druh Hardy /podšívka ve vazbě plátnové/ 90°C na dvou výstupních válcích, 120°C na dvou středních sušících válcích a 80°C na 3 výstupních válcích.

Po sušení je zařazený roztřepávací váleček, který je upravený v dvacetihran a potažený speciálním potahem má zde na již prakticky suchém poli za úkol - uvolnit a polámat případná slepení šlichtovacím prostředkem.

Zařízení na výstupu je uzpůsobeno pro uložení dělících činků, které lze použít při nižší šlichtovací rychlosti do 0,66 $m.s^{-1}$ /40 $m.min.^{-1}$/. Při běžné provozní rychlosti je použití činků nevhodné, protože dochází k většímu poškozování nití.

Na šlichtování se používá vodní roztok sodné soli akrylátového kopolymeru, který pod označením Sokrat 20 vyrábí Chemické závody Sokolov, n. p. Sokolov. Přípravek je obdobou šlichtovacího prostředku T 8, který je dovážen z NSR od fy BASF a je tedy dražší. Oba tyto přípravky jsou v porovnání s jinými druhy nám dostupných šlichtovacích prostředků pro tento materiál nejvýhodnější. Proto se domnívám, že jejich používání ovlivňuje vadu minimálně.

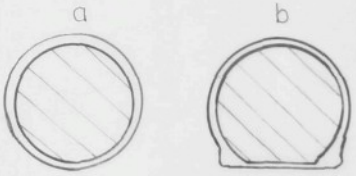
Po popisu funkce zařízení bych se chtěl vrátit k některým uzlovým místům stroje a zmínit se o jejich vlivech.

Namočením osnovy do šlichtovacího roztoku se poněkud uvolní napětí na všech nitích, více však na těch, které byly již s menším napětím nasnovány. Za působení uváděného různého napětí a zrychlování nebo zpomalování stroje má snahu volnější nit se podložit pod nitě napnutější. Přeložené nitě se sušením zafixují a slepí. Následek je pak tzv. zkroucená osnova.

Nitě s rovnoměrným nánosem šlichtovacího prostředku jsou přivedeny na první sušící buben, osnova je tlačena svým napětím na plochu bubnu a nitě se deformují. Z místa kontaktu se vytlačí ochranný nános, který se tím stává značně nerovnoměrný, jak je patrno z obr.č.3.

Obr. č. 3 Průřez ošlichtované nitě

a/ před deformací
b/ po deformaci



Kromě uváděné deformace zploštěním se mohou nitě spolu slepovat. Obzvláště se nepříznivě toto slepení projevuje u rozvlákněných nití, při zpracování na tkacím stavu.

Zbytková vlhkost je také parametrem ovlivňujícím zpracovatelské vlastnosti materiálu. Je-li příliš nízká /okolo 5%/, šlichtovací prostředek křehne a snadněji se vyprašuje. Naopak vysoká zbytková vlhkost /nad 15%/ ovlivní kvalitu filmu šlichty tak, že se změkčí a snáze se odře a tedy neplní svoji funkci. Na zbytkovou

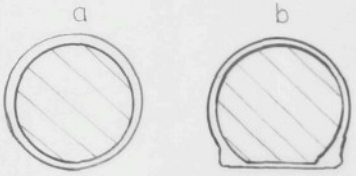
Po popisu funkce zařízení bych se chtěl vrátit k některým uzlovým místům stroje a zmínit se o jejich vlivech.

Namočením osnovy do šlichtovacího roztoku se poněkud uvolní napětí na všech nitích, více však na těch, které byly již s menším napětím nasnovány. Za působení uváděného různého napětí a zrychlování nebo zpomalování stroje má snahu volnější nit se podložit pod nitě napnutější. Přeložené nitě se sušením zafixují a slepí. Následek je pak tzv. zkroucená osnova.

Nitě s rovnoměrným nánosem šlichtovacího prostředku jsou přivedeny na první sušící buben, osnova je tlačena svým napětím na plochu bubnu a nitě se deformují. Z místa kontaktu se vytlačí ochranný nános, který se tím stává značně nerovnoměrný, jak je patrno z obr.č.3.

Obr. č. 3 Průřez ošlichtované nitě

a/ před deformací
b/ po deformaci



Kromě uváděné deformace zploštěním se mohou nitě spolu slepovat. Obzvláště se nepříznivě toto slepení projevuje u rozvlákněných nití, při zpracování na tkacím stavu.

Zbytková vlhkost je také parametrem ovlivňujícím zpracovatelské vlastnosti materiálu. Je-li příliš nízká /okolo 5%/, šlichtovací prostředek křehne a snadněji se vyprašuje. Naopak vysoká zbytková vlhkost /nad 15%/ ovlivní kvalitu filmu šlichty tak, že se změkčí a snáze se odře a tedy neplní svoji funkci. Na zbytkovou

vlhkost při šlichtování působí řada faktorů, jež ji může ovlivňovat:

- vnější klima,
- správnost nastavení čidel,
- množství nánosu šlichtovacího prostředku a jeho koncentrace,
- lidský faktor šlichtaře.

Vnější klimatické podmínky a tedy relativní vlhkost a teplota jsou vstupujícími voličinami při výměně vzduchu nad šlichtovacími válci, odkud jsou odsávány výpary. Výhodné tedy pro nás je je-li nižší relativní vlhkost a přicházející vzduch snadněji pohlcuje zde přítomné výpary.

Správným nastavením čidel rozumíme shodnost mezi údajem nastaveným na čidle automatického regulátoru a skutečnou hodnotou sledovaného parametru. Proto provádíme periodicky kontrolu jiným měřidlem a při větších a častých odchylkách je nutno přístrojová čidla seřídit, popř. vyměnit.

Zbytkovou vlhkost ovlivňuje množství nánosu šlichtovacího prostředku a jeho koncentrace v tom smyslu, že se zvýšením koncentrace je při stejné rychlosti šlichtování menší zbytková vlhkost a naopak snížením koncentrace šlichtovacího prostředku se za stejných podmínek zbytková vlhkost zvětší.

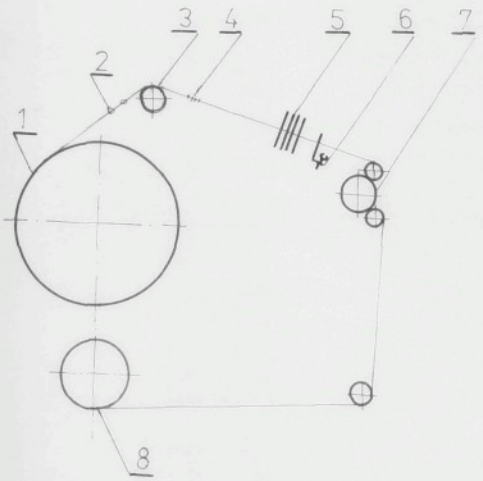
Lidský faktor šlichtaře je daný jeho schopnostmi a odbornou kvalifikací.

V našem případě řídí výstupní zbytkovou vlhkost automatické zařízení Mahlo, které ji zajišťuje regulací odmačku a rychlostí průchodu materiálu strojem.

3.4 Tkalcovna

Před tkaním se provádí navádění, navazování, lamelování osnov, používá se k tomu naváděcí zařízení ZELLVEGER ENU 21 a navazovací a lamelovací stroj ZELLVEGER USTER MATIC. Tyto operace, výjma chybného navedení a následující nutnosti vyvádět nitě z kraje nebo do kraje, nemohou ovlivnit rozvláknění nití a tedy ani vadu zvanou spínák.

Obr. č. 4 Průchod osnovy tkacím strojem



1 - osnovní vratidlo
2 - dělící činky
3 - osnovní svorka
4 - lamely niťových zarážek
5 - listy
6 - bidlen s paprskem a konfusorem
7 - odtahovací válec
8 - zbožový válec

Tkalcovna je vybavená jednak člunkovými stavy firmy Rütti s unifilem a pneumatickými tryskovými stavy P 155 ZA. Vzhledem k výhledovosti vyššího použití tryskových stavů jsem sledoval výhradně tyto stavy. Schematické znázornění průchodu materiálu strojem je znázorněno na obr. č. 4.

Osnova je vedena z osnovního vratidla do níťového kříže na dělící činky, dále přes nuceně kmitající osnovní svůrku k lamelám osnovní niťové zarážky, očky nítěnek listů, paprskem, přes prsník a odtahovací válec k pogumovanému drsnému válu na zbožový vál, který je uzpůsoben pro vytváření velkonábalu.

Prvním místem, kde dochází k dělení nití, jsou tedy dělící činky. U dobře připravené osnovy tudy nitě snadno prochází a činky tedy slouží ke snadnému nalezení místa při přetrhu osnovní nitě. Jinou funkci zastávají přijde-li k nim vadné místo, které může být trojího druhu. Jednak to mohou být lehce slepené nitě, které se již mírným zvýšením napětí roztrhnou /oddělí/ s tím, že se naruší jejich ochranný povlak, povrch nití se rozvláknění. Vyčnívající vlákénka se zpravidla nezhrnují, ale mohou se zlámat a shlukovat na lamelách.

Jinými a podstatně nepříjemnějšími vadami jsou další dvě vady, které zpravidla ovlivňují vzrůst napětí o mnoho výrazněji a zanechávají stopu ve zboží. Tato stopa je označována jako spínák.

Spínák lze definovat jako změnu jednolitosti povrchu tkaniny v důsledku přepnutí jedné nebo skupiny osnovních nití na konečném úseku. K přepnutí nití může dojít z nejrůznějších důvodů.

Ukázky této vady jak na režném i barveném zboží jsou v příloze. Z těchto vzorků jsou patrny specifické vlastnosti vady, jak jejich konečnost, tak i charakteristická změna povrchu tkaniny.

Příčinou zvýšeného napětí mohou být na činky přicházející nitě, které sem přivedeme v nesprávném pořadí, tzv. zkroucená osnova. Tyto nitě se poměrně těžko oddělují, mohou někdy způsobovati přetrhy v osnovách, anebo jenom narušují ochranný film a rozvláknění nitě. Tkadlena při zjištění takovéhoto místa nitě oddělí a předchází tedy dalšímu přepínání nebo přetrhu osnovních nití. Je-li vada na delším úseku, vyžaduje stroj zvláštní péči a snižuje tedy produkci tkadleny.

Dalším důvodem se stejným nebo velmi podobným účinkem může být shluk ulámaných kapilár, který vytvořil korálek na dvou nebo více nitích. Tento korálek svojí pevností buď přetrhne osnovní nit nebo se sám roztrhne. V obou případech se objeví i stopa ve zboží.

Je-li shluk vlákének zachycen pouze na jedné niti na činkách, nedělá žádné problémy.

Další překážkou v cestě těchto nití jsou lamely, na kterých se ulámaná vlákénka shromažďují a vytvářejí zde jemnou vatu. Tato se vyskytuje hlavně v nadprůměrně rozvlákněných osnovách. Její hustota roste s množstvím setkané osnovy a je funkcí rozvláknění. Při vysoké hustotě osnovy, je-li zde větší vrstva vlákének, dochází k častým přepínáním i přetrhům a vlákénka musí být odstraněna. Odstranění lze provést jen částečně z důvodu časové náročnosti a také možnosti poškození osnovy. Úplné vyčištění lamel od úlomků vláken lze provést před nasazením dalšího osnovního válu.

Shluky vláken, které jsou zachyceny na obr. 5 brání průchodu silnějších míst jako jsou uzlíky nebo korálky vlákének přilepených pouze na jedné niti a způsobují přepínání a přetrhy nití, které jsou také stopami ve zboží.

Obr. č. 5 Shluky vláken před lamelami osnovní niťové zarážky

Mezi lamelami a brdem se neustálým střídáním prošlupu rozvlákněná nit může zaklesnout vyčnívajícími vlákny do jedné nebo několika osnovních nití, které jsou jí nejblíže. Tyto nitě vytvářejí nečistý prošlup a zvyšují své napětí.

Obr. č. 6 Sepnuté nitě mezi lamelami a brdem

Po několika cyklech se někdy rozpojí, takže se utrhnou kapiláry, které je spojovaly, jindy postupují spolu, směrem k listům, roste na ně působící napětí a buď dojde k přetrhu, zeslabení, rozvláknění nitě nebo se vlákénka z nitě odtrhnou a vytvoří klouzající korálek. Při měření napětí v této části ručičkovým tříkolíkovým tenzometrem ZELLWEGER USTER jsem zjistil běžné napětí při cyklech 2,06 mN $dtex^{-1}$, u neotevřeného prošlupu a při otevřeném prošlupu 2,35 mN $dtex^{-1}$, vše za chodu stroje. Měřením na uměle spojených nitích, ve vzdálenosti 200 mm od lamel, se zvýšilo napětí v úvodních několika cyklech na 2,51 - 2,65 mN $dtex^{-1}$ a potom se ustálilo na hodnotách, které vykazovaly okolní nesepnutí nitě. Avšak i při stejném napětí v nitích se změnou úhlu mezi nimi mění poměr složek rozkládané síly, jak je patrno z obr. č. 7.

Obr. č. 7 Rozklad sil v prošlupu

kde F je tahová síla v niti
F_1 síla působící na podložku nebo sepnutí
F_2 síla působící v tkací rovině

platí $F_1 = F \sin \alpha$
$F_2 = F \cos \alpha$

Dle výše uváděné funkce vzrůstá tedy namáhání spoje nití v závislosti na úhlu α .

Již započaté narušení nitě může dále pokračovat v očku nítěnky. Stykem s očkem nítěnky a dynamickým namáháním se zdůrazní rozvláknění nitě, jejíž ochranný film šlichtovacího prostředku, byl již narušen a také se odírá tato ochrana. Není-li dostatečná, narušují se kapiláry nití.

Další částí působící na osnovu je bidlen, na němž jsou uloženy paprsek a konfuzor, který umožňuje zanášení útku proudem vzduchu. Tímto působením nejsou namáhány všechny nitě stejně. Ty, jež jsou vedeny paprskem okolo os žeber konfuzoru, jsou namáhány intenzivněji. Mezi žebry konfuzoru se nitě stlačí k sobě a v tomto nahuštění stavu se mohou do sebe zachytit těsně před čelem tkaniny. Spojí-li se nitě, které jsou spolu navlčeny do 1 zubu paprsku, nejsou jím tedy při přírazu rozděleny. způsobí nedolet útkové nitě. K nedoletu dojde tak, že nitě jsou jedna stahována a druhá zvedána a vzájemně si zabrání dostat se do potřebných rovin; zůstanou v konfuzoru a zabrání zanesení útku.
Nitě, které se takovýmto způsobem zachytávají, jsou zpravidla natolik rozvlákněné a tedy zeslabené, že zvýšením napětí se přetrhnou.

V neposlední řadě je působení faktoru klimatizace tedy udržování teploty 20 $\pm$ 2 ^{o}C a relativní vlhkosti 65 $\pm$ 5%. Ze současné energetické situace vyplnula nutnost vypínání klimatizačního zařízení po skončení odpolední směny zhruba do 2 hodin v noci. Tento - asi 4 hodinový - výpadek umožní, zvláště v zimním období, vychladnutí strojů i materiálu. Při opětném spuštění klimatizace se zvyšuje teplota i relativní vlhkost vzdu-

chu. Vlhkost má snahu kondenzovat na studených částech tedy i na vychladlé osnově. Může narušit ochranný film šlichtovacího prostředku a rozleptat ho. Vysušit se do začátku ranní směny nestačí a na běžícím stavu se zanáší místa styku s osnovou. Nitě osnovy nejsou chráněny při zpracování a proto se více opotřebovávají.

3.5 Shrnutí a vyhodnocení

Osnova je při tkaní značně namáhána. Aby nedošlo k jejímu poškození při zpracování je nutná odpovídající úroveň přípravy, která má zajistit odolnost proti namáhání, jež lze rozdělit do tří skupin

a/ cyklické namáhání protahování a uvolňování - způsobuje jej tvorba prošlupu a příraz
b/ odírání v axiálním a tangenciálním směru - k tomuto dochází při tření o dělicí činky, osnovní zarážku, v paprsku, v nitěnce, třením nití o sebe a při tření o konfusor
c/ střídavý ohyb v nitěnce.

Každá zastoupená složka může úroveň připravované osnovy ovlivnit.

Vlastním pozorováním v provoze a konsultacemi, jak s vedoucími pracovníky závodu i zaměstnanci u výrobních strojů jsem dospěl k následujícímu zastoupení jednotlivých míst na výskytu vady.

Z měsíčních rozborů vad za minulý rok vyplývá, že vady zaviněné již materiálem se pohybují okolo 30% všech vyskytujících se vad. Z toho lze předpokládat, že se stejným procentuálním zastoupením podílejí i na vadě spínáku.

Seřízení brzdících a vodicích orgánů, kvalita použitého snovacího zařízení, cívečnice, druh snování a dodržení klimatických podmínek ve snovárně se podílí velmi významně na výskytu spínáků a zapříčiňuje až 40% případů.

Šlichtování, které by se provádělo na perfektně připravené osnově, s velmi rovnoměrným napětím, samo svým principem umožňující slepení a nerovnoměrnost filmu ochranného šlichtovacího prostředku se podílí na výskytu spínáků okolo 20%.

Zbývajících 10% vad je zaneseno do tkaniny při závěrečném zpracování na tkalcovně, přičemž je jasné, že všechny vady se projeví až na hotovém zboží po zpracování na tkacím stavu.

4. Návrhy na potlačení, případně předcházení některým vlivům

V této části se chci postupně zabývat možnostmi předcházení vznikajícím vadám, uvést všeobecné zásady a vhodnější principy zpracovatelské techniky, případně i uvést existující moderní strojní zařízení pracující na těchto principech.

4.1 Vstupující materiál

Při průchodu zpracovávaného hedvábí technologickými operacemi máme zájem o co nejvyšší plynulost, která je značně ovlivněna kvalitou materiálu. U každého i kvalitního hedvábí je určité množství přetrhaných kapilár. Tyto zřejmě nelze úplně vyloučit. Vyskytnou-li se však větší rozvlákněné je velmi žádoucí, aby byla odstraněna již ve výrobním závodě hedvábí, kde jejich odstranění je levnější. Oborovou normou ON 802 520 je stanoveno ke kontrole fyzikálně mechanických vlastností 20 jednotek návinu, v našem případě konických cívek, z dodané partie, kde partií rozumíme celé množství hedvábí stejného druhu jemnosti zákrutu a třídění jakosti vyrobené stejným technologickým postupem a dodané odběrateli naráz. Při průměru hmotnosti partie, dodávané Libereckému závodu Hedva, 2500 kg a běžné hmotnosti cívky okolo 2 kg je z 1250 cívek zkontrolováno pouze 20, což je 1,6%. Tato malá pravděpodobnost odhalení nekvalitního hedvábí dává možnost bez velkého rizika snížit ostražitost výstupní kontroly a kontroly dodržování technologických podmínek výroby.

I další články této oborové normy schválené 6. 3. 1965 ve Svitu zvýhodňují výrobce hedvábí, co se týká rozsahu zkoušek a jejich vyhodnocení.

V zájmu snížení spotřeby surovin, které jsou v současné době podstatnou a velmi důležitou národohospodářskou otázkou, bylo by vhodné tuto normu znovu projednat a pozměnit, aby se zvýšil tlak na technologickou kázeň při výrobě hedvábí a tím i kvalita jejich produktu.

Pro přípravu osnov by tato kvalitativní změna znamenala kromě předpokladu zvýšení kvality připravovaných osnov i zvýšení produkce a snížení nákladů při stávajícím výrobním zařízení.

4.2 Snovárna

Osnovní hedvábí, které je navinuto na nevhodných předlohových tělesech jako jsou různé typy cívek, se zpracovává v oddělení snovárny. Zde je hlavním účelem připravit osnovu v nejvhodnějším tvaru pro další zpracování.

Snovací stroj a cívečnice nám musí zajišťovat při snování tyto hlavní požadavky:

- napětí všech nití musí být stejnoměrné a po celou dobu snování partie stejné. Jeho velikost nesmí však mít škodlivý účinek na jakost hedvábí, které by se mohlo při snování vytahovat a ztrácelo by tím svoji tažnost.
- nitě musí být rozloženy ve stejné vzdálenosti od sebe po celé šířce snovacího válu.

- nějaký malý mít přesný návrh tvaru rotační součásti, podle kterého se musí skříň vyrobit; se zřetelem k těmto faktorům:
  - přesnému umístění otvorů na čelní ploše součásti vzhledem k ose rotace,
  - přesnému umístění otvorů na čelní ploše součásti vzhledem k ose rotace,
  - přesnému umístění otvorů na plášti součásti,
  - vnitřní uložení musí být naprosto přesné a dodržované.

Výrobní dokumentace pro broušení musí obsahovat:

- nákres součásti,
- kótování,
- drsnost broušených ploch,
- tolerance rozměrů a tvarů,
- materiál součásti,
- tepelné zpracování.

Kótování s řádným uvedením rozměrů se do nákresu míry.

4.5.1 Přípravná hledání pro montáž

Montáž je velmi důležitou operací, na kterou se musí důkladně připravit. Montáž je soubor činností, kterými se dosahuje požadovaného tvaru, přesnosti a jakosti povrchu součástí. Montáž je ovlivněna velikostí výrobní dávky, která je dána počtem kusů, které je třeba vyrobit za jednotku času. Montáž se provádí ručně nebo strojně. Montáž ručně je nejvíce používaná, ale je nejpomalejší a nejdražší. Montáž strojně je nejrychlejší a nejlevnější, ale je nejdražší. Montáž ručně je nejvíce používaná, ale je nejpomalejší a nejdražší. Montáž strojně je nejrychlejší a nejlevnější, ale je nejdražší.

Materiál se doporučuje skladovat ve snovárně alespoň dva dny před zpracováním, aby se dosáhlo co největší hydrometrické rovnováhy s okolím.

S cívkami je nutné manipulovat velmi šetrně, aby se předešlo smekání návinu a jakémukoliv hromadění nečistot. Vybalování cívek z krabic a jejich nasazování do cívečnice se tedy musí dělat opatrně.

Před nasazením cívky na cívečnici musí obsluhující personál zkontrolovat místa zvyšující napětí a prohlédnout všechny plochy, s nimiž přichází materiál do styku. Jsou-li tato místa znečištěna, je nutno je vyčistit. V případě poškození nebo opotřebení je třeba ihned provést výměnu.

Při nasazování cívek na cívečnici je nutno dbát následujících pokynů:

- za žádných okolností se nesmí cívky označené různým výrobním číslem libovolně zaměňovat;
- cívka musí být vystředěna vzhledem k vodicímu očku. Toto je velmi důležité. Nejsou-li cívky správně vystředěny dochází při odvíjení k tvoření napěťových špiček a tedy i přetrhů.
- vzdálenost mezi cívkou a vodicím očkem musí být volena tak, aby umožňovala stejnoměrné tvoření balónu. Doporučuje se 12-15 cm, i když se může u některých typů cívečnic měnit.
- při odtahu tvarovaného nebo přitáčeného hedvábí s vysokým zákrutem z cívek je nutné zabránit tvoření smyček, které by mohly způsobit zaklesnutí hedvábí za brzdičku. Dodatečné zajištění správného vedení hedvábí se dosáhne pomocí velkých talířů na omezování balónu nebo čtyřmi až šesti dráty.

Napnuté dráty mezi špičkami cívek a vstupními očky brzdiček jsou uspořádány tak, aby nitě mohly být mezi nimi navedeny na způsob plátnové vazby. Tím je vedení hedvábí poněkud lépe zajištěno. K zamezení tvoření smyček se osvědčilo přibrzďovat nit ještě na cívce.

- nitě nesmí procházet přes příliš ostré hrany, protože to způsobuje nestejné napětí, vysoké tření a vznik elektrostatického náboje. Mezi koncem cívečnice a sběrným paprskem musí být vhodná vzdálenost, která bývá 3 až 4 metry.
- cívečnice musí být správně vystředěna vzhledem ke snovadlu.
- všechny plochy přicházející do styku se zpracovaným hedvábím musí být zhotoveny z materiálu s nízkým koeficientem tření a dobrou vodivostí. Kolíčky brzdičky musí být z pochromované oceli, z mimořádně tvrdého materiálu, na bázi kysličníku hlinitého nebo silikátů typu Diamantex.
- snovací paprsek musí být umístěn co možná nejblíže ke snovacímu bubnu, či osnovnímu vratidlu.

Rozteč nití v niťovém kříži má být teoreticky stejná jako v paprsku. Aby se však snížily na minimum úhly a namáhání, jemuž jsou vystaveny krajní nitě při tkaní, doporučuje se snížit dostavu osnovy na vratidle asi o 5%, vzhledem k dostavě paprsku. Skutečný počet nití se pochopitelně nemění a namáhání krajových nití je menší.

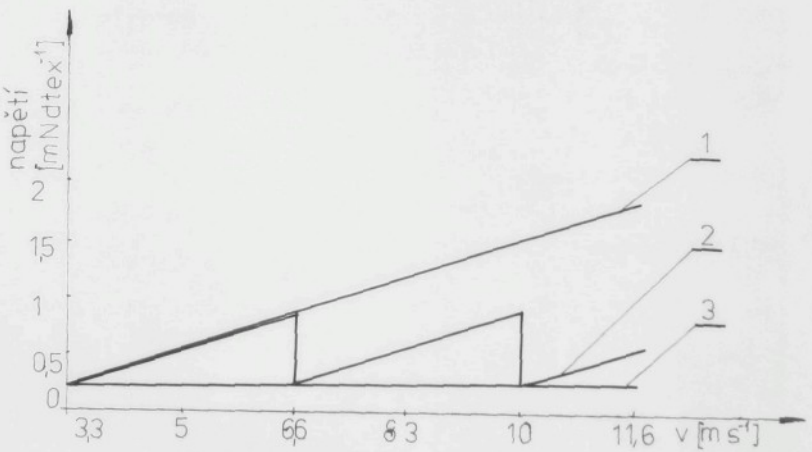
4.2.2 Cívečnice

Způsob vedení hedvábí v cívečnici je zvlášť důležitý při zpracování materiálů, které mají snahu prořezávat vodiče. Proto musí být počet vodičů pro tyto materiály minimální. Vodiče je nutné dělat z vodivých keramickcýh materiálů. Jejich uspořádání musí zajistit minimální rozdíl v napětí jednotlivých nití z cívek umístěných na začátku a konci cívečnice. Proto se rozdíly v napětí mezi nitmi ze zadních a předních dílů velmi dlouhých cívečnic vyrovnávají rozdílným nastavením niťových napínačů.

Napětí všech nití v cívečnici je udržováno niťovými napínači. Tyto napínače mohou být jednotlivě, centrálně nebo automaticky centrálně regulovatelné.

Grafické znázornění vzrůstu napětí nití při zvětšování rychlosti snování je znázorněno na obr. 8.

Obr. 8. Závislost růstu napětí na rychlosti snování



Popis grafu

1 - znázorňuje velikost napětí hedvábí v cívečnici bez centrální regulace niťových napínačů
2 - znázorňuje velikost napětí hedvábí u cívečnice s centrální regulací niťových napínačů, kde snovací stroj automaticky nereguluje brzdění nití
3 - znázorňuje velikost napětí hedvábí u cívečnice s centrální regulací niťových napínačů, kde snovací stroj automaticky reguluje brzdění hedvábí.

Velmi důležitým faktorem, který ovlivňuje užitečný výkon snovacího stroje, je rychlost výměny předlohových těles v cívečnici. Proto se výrbci snaží vyřešit konstrukci cívečnice tak, aby prostoje snovacího stroje byly co nejmenší. U nových konstrukcí cívečnic se uplatňuje hlavně lepší přístupnost při výměně cívek a snaha zabezpečit kontinuální snování s automatickým navazováním nebo alespoň mechanizací návleku. Pokrokem je regulovatelné a centrálně ovládané brzdění niti pro velký rozsah jemnosti nití a zlepšená funkce elektronických zarážek, zajišťujících účinné zastavení snovacího stroje v několika setinách sekundy při přetrhu nebo při shrnutých kapilárach v hedvábí.

4.2.3 Niťové napínače v cívečnici

Napínání nití způsobují všechny elementy, kterých se nit během vedení cívečnicí dotýká, nebo jimiž prochází. Tyto vodící elementy mají značný vliv na kolísání napětí niti.

Kolísání napětí nití se nechá členit na:

- krátkodobé kolísání
  Vlivem změny balónu vzniká na vstupu do brzdičky krátkodobé kolísání napětí niti. Je-li toto napětí příliš silné, pak je možno pozorovat neklidné chování nití.
- dlouhodobé kolísání
  Je podmíněno vlastní stavbou jednotlivých cívek. Např. kopsy s diferenciálním vinutím vykazují při odvinování dlouhodobé pravidelné kolísání. Toto dlouhodobé kolísání vede jednak k nestejnoměrnému napětí v niti samé a také k rozdílům v napětí celé soustavy nití, neboť rytmus odtahu se mění od jednoho předlohového tělesa ke druhému.
- stálé kolísání napětí
  Jako další příčina rozdílů v napětí jednotlivých nití před vstupem do napínače - je třeba vyloučovat rozdílnou velikost předlohových těles, trasy cívek při snování a diference v tvrdosti návinu.

Pokud shrneme tyto druhy kolísání napětí, můžeme říci, že různé rozptyly v napětí mají svůj původ již v předlohových tělesech a jsou tedy mimo rozsah vlivů niťového napínače. Úkolem napínače je tedy udržet tyto rozdíly v napětí na minimu.

Pro pozdější zpracování osnovy je důležité, aby velikost napětí zůstala beze změny přes co možná největší časový interval. Rozdíly v napětí mezi jednotlivými nitěmi, které vznikají přímo v niťových napínačích, musí být ovšem úplně odstraněny.

Teprve když jsou optimálně splněny uvedené požadavky, poskytuje napínač záruku rovnoměrného napětí všech nití po celé délce osnovy.

Je ještě velmi mnoho požadavků, podle kterých se hodnotí funkce niťových napínačů. Některé požadavky částečně souvisejí s napětím nití a také určují použitelnost a hospodárnost jednotlivých niťových napínačů. Tyto požadavky při volbě napínačů za předpokladu zpracovávání předlohových těles, které vykazují malé rozdíly napětí při odvinování, popisuji částečně v této kapitole:

- Velký rozsah použití

  Tendence zvýšit sortiment výrobků je stále výraznější. Moderní niťový napínač má být použitelný jak při zpracovávání velmi jemných vláken, tak i extrémně hrubých. To znamená, že niťový napínač má v každém případě vytvářet při měřené napětí niti

  - spolehlivost při vysoké rychlosti odvíjení
    Vzhledem k výkonu snovacích strojů mají být osnovní nitě odvíjeny co možná nejvyššími rychlostmi. Niťový napínač nesmí v žádném případě tyto odvíjecí rychlosti nepříznivě ovlivňovat.
  - rychlé a bezchybné docílení potřebného napětí
    Aby se nezhoršil užitečný výkon snovacího stroje, musí být možnost při změně snování jiného druhu zboží velmi rychle přizpůsobit napětí. Dnes existují velmi citlivé materiály, které podmiňují optimální napětí. Nastavení napětí mezi jednotlivými nitěmi nesmí vykazovat žádné rozdíly.

- jisté vedení nitě

  Aby se zabránilo změnám napětí, musí se balón vytvářet volně. Nesmí mu tedy bránit žádné předsunuté věci, za které by se nit mohla zachytávat.

- rychlý a bezpečný návod

  Aby se zamezilo rozdílům v napětí jednotlivých nití, musí být zabezpečno správné nastavení všech niťových napínačů. Nit se nemá během provozu z napínače samočinně vyvléknout, neboť z toho vyplývají rozdíly v napětí. Nejen zabezpečení přesného napětí, nýbrž i navádění osnovních nití do brzd ovlivňuje užitečný výkon snovacího stroje. Návod nitě do napínače má proto vyžadovat minimální čas.

Ostatní požadavky na niťové napínače nemají již většinou takový vliv na jejich použitelnost a hospodárnost. Proto jsem se v této práci zaměřil na použitelnost a hospodárnost niťových napínačů a znázornil jejich jednotlivé vlastnosti v tabulce č. 2.
Zde je plným čtverečkem / ■ / označena výhoda a prázdným čtverečkem / □ / nevýhoda niťového napínače.

Přehled niťových napínačů v této tabulce ukazuje, že napínací systémy nacházejí v různých provozech své uplatnění.

Žádný z nich ale nemůžeme považovat za univerzální, neboť veškeré systémy vykazují určitý počet nevýhod, které doposud nelze vhodně odstranit.

Tabulka č. 2

označení niťového napínače		1	2	3	4	5	6	7
schema								
vlastnosti								
rozsah použití	jemnost							
	materiál							
rychlost odvíjení								
dócílení napětí	rychle							
	přesně							
	jistě							
jisté vedení niti	prověšení							
	bez chyby							
	vyvlékání							
návod								
celkové zhodnocení								

V tabulce označené niťové napínače:

1 - hřebenový napínač

2 - destičkový napínač

3 - kombinovaný napínač čepový a destičkový s mechanickým přítlakem

4 - kombinovaný napínač čepový a destičkový s elektromagnetickým přítlakem

5 - magnetický napínač s permanentními magnety

6 - magnetický napínač s elektromagnety

7 - destičkový napínač s centrálně regulovatelným pružinovým přítlekm /Benninger typ GZB/

4.2.4 Kontrola pohybujících se nití při snování

Zvyšování snovací rychlosti podmiňuje dobrou kontrolu snovaných nití. Požadavky na kontrolní zařízení při zpracovávání viskozového hedvábí jsou stále zvětšovány.

Vedení nitě od cívky k navíjecímu ústrojí má vykazovat minimum dotykových míst a v nich pokud možno nepatrné chyby. Každý ohyb má za následek zvýšení napětí. Pro zpracovávání viskozového hedvábí jsou vhodná vodiče z tvrdé keramiky, jelikož tvrdý chrom i sklo neodpovídají kladeným požadavkům. Opotřebení niťových vodičů při zpracovávání hedvábí nemůže být riskováno. Vytvářely by se totiž přetrhy kapilár. Zářezy na vodicích místech jsou většinou tak jemné, že nejsou po delší dobu pozorovány a následkem toho jsou škody při jejich odhalení již povážlivé.

Krátká reakční doba niťové zarážky je nutná proto, aby se i při velkých rychlostech snování nenavinul konec přetržené nitě na snovací tělesa. Dnes obvyklé odtahové rychlosti podmiňují velmi rychlé a účinně působící brzdy k zastavení navíjecího tělesa. Niťová zarážka má pokud možno bez ztrátových časů dát impuls brzdnému ústrojí. Tomuto požadavku by nejlépe vyhovělo fotoelektrické snímání řádově seskupených nití. Takováto plně elektrická kontrola nesplňuje však účely, jelikož nezachytí přetržené nitě nacházející se ještě v niťové zarážce. Proto možnost snímání niťového napětí, které může být velmi spolehlivě kontrolováno dotykovým ústrojím, je výhodnější. Impuls dotykové jehly je vhodné elektricky převádět na brzdné ústrojí. Docílí se tím dobrá spolehlivost a rychlé reakce při přetrhu nitě.

Orientace při přetrhu nitě musí být jednoznačná. Signální žárovky musíme mít tedy umístěny na nápadném místě tak, aby byly dobře viditelné ze všech stran snovacího stroje.

Vysoká provozní spolehlivost niťové zarážky je velmi vyžadována. Aparát musí být necitlivý vůči nečistotám, tj. elektrické kontrakty musí být prachotěsně uzavřeny. Je samozřejmé, že také dotyková čidla musí být zhotovena z těžko oxidovatelného materiálu, aby jejich údržba byla po léta minimální. Celková konstrukce zarážky musí být odolná vůči klimatickým vlivům.

Jednoduchá obsluha zařízení pro kontrolu pohybujících se nití je také velmi nutná. Projeví se to větší výkonností celého snovacího zařízení.

4.2.4.1 Elektrická osnovní zarážka Benninger model GFA

Tato niťová zarážka splňuje tyto požadavky:

- bezpečnější a rychlejší zastavení snovacího stroje při niťových přetrzích v dosahu vodicích orgánů,
- nejvyšší možná provozní spolehlivost dík shrnutí veškerých kontrolních míst jedné etáže do kompaktního, lehce vyměnitelného bloku, přičemž je dokonce drátové propojení etážového relé nahrazeno tištěným spojem,
- lehké rozpoznání místa niťového přetrhu z místa obsluhy snovačky, dík celkovému uspořádání zarážkových jehel, jež lze přehlédnouti jedním pohledem,

- rychlejší orientace místa se skákavými nebo jinak chybnými cívkami jako důsledek dobré viditelnosti jehel ze stanoviště obsluhy,

- lehce montovatelné samonosné etážové články, umožňující současný návlek celých skupin nití bezuzlní výměny.

Elektrická niťová zarážka model GFA je tedy dokonalá až na to, že je dotyková. Při vedení hedvábí zarážkou nám vzniká jenom nějaké brzdění, které je způsobeno úhleopásání dotykače. I když je tento úhel pouze 20°, vzrůstá nám napětí hedvábí o 22 - 40% v závislosti na koeficientu tření.

4.2.4.2 Fotoelektrická zarážka pro kontrolu shrnutých kapilár v hedvábí LINDY ULTRA Série 1000-USA

Spolehlivá vizuální kontrola stejnoměrnosti hedvábí postačuje jen při malých snovacích rychlostech. Moderní snovací stroje však mají mnohonásobně vyšší snovací rychlosti. Automatickými zarážkami pro odstranění tlustých míst lze však dosáhnout i při těchto rychlostech kontroly až 95% vadných míst. Při použití tohoto fotoelektrického zařízení se dociluje značného kvalitativního i kvantitativního zvýšení produkce.

Pokrok v elektronice se projevil i u těchto zarážek pro silnější místa v hedvábí.

Proti přístrojům starší konstrukce má fotoelektrická zarážka jen jedno seřizovací tlačítko, sloužící pro nastavení takového místa v niti, které má být již odstraněno.

Fotoelektrická zarážka pro kontrolu shrnutých kapilár v hedvábí uklidňuje chod nitě. Precizní, diamantem broušené vodicí tyčinky zajišťují velmi šetrné vedení hedvábí. Držadla, kterými je nit vedena, zajišťují uklinění nitě a současně odstraňují přílišné napětí. Vysoká spolehlivost a okamžitá provozuschopnost je zaručena transistorovým přepínáním s vyměnitelnými zesilovacími kontrukčními prvky.

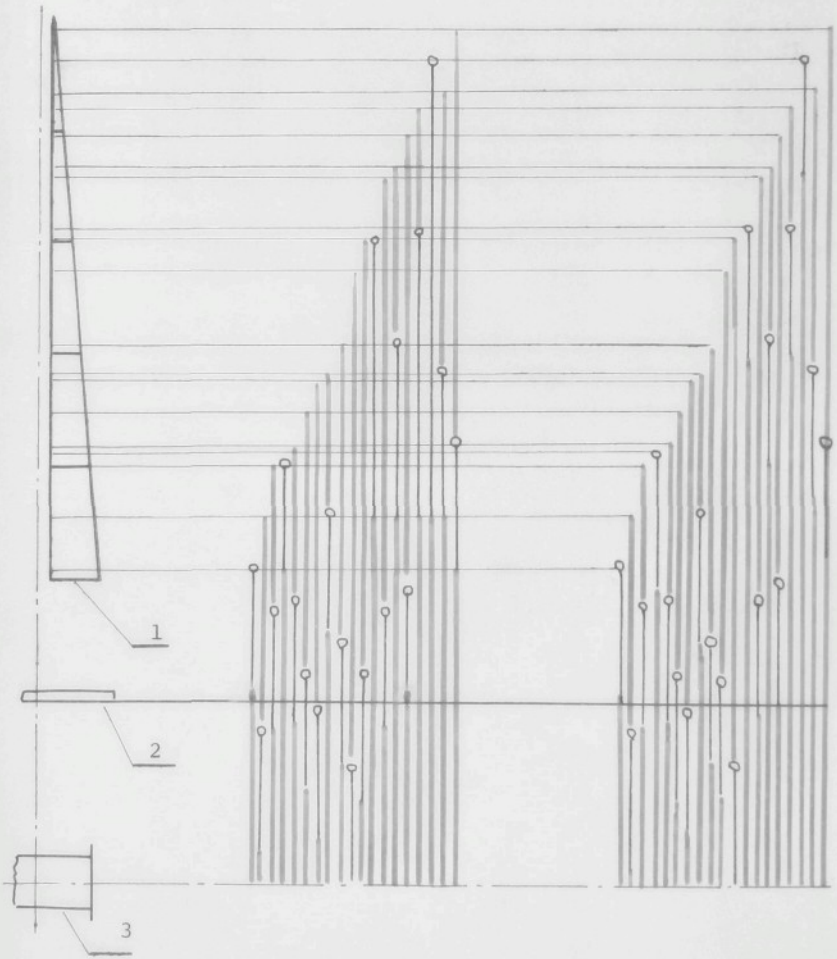
4.2.4.3 Umístění niťových zarážek na cívečnici

Velmi mnoho všech přetrhů na cívečnici vzniká zvýšením napětí niti na cívce. Přitom se nit trhá na svém nejslabším místě, někde mezi cívkou a snovacím strojem. Proto je nutné nit kontrolovat po celé její dráze. Nejvýhodnější je kontrolovat nitě v co nejmenší vzdálenosti od niťového napínače. Lze tím zajistit při přetrhu nitě v blízkosti niťového napínače okamžité zastavení stroje a zmenšit čas potřebný na odstraňování přetrhu. Pro kontrolu shrnutých kapilár je vhodné umísťovat za očkový parsek fotoelektrickou zarážku. Tato zarážka nám zajistí čistotu snované osnovy a zároveň kontrolu konců přetržených nití.

Pro srovnání viz obr. č. 9.

Obr. 9/ Schematické znázornění míst přetrhů:

- při použití osnovní zarážky umístěné na přední části cívečnice
- při použití osnovní zarážky umístěné těsně za niťovým napínačem



1 - cívečnice
2 - fotoelektrická niťová zarážka
3 - snovací vál

o místo přetrhu nitě
| chybějící nit
| existující nit

4.2.5 Volba druhu snování

Porovnáním existujících způsobů snování pásového, válového a dílového lze dospět k výhodnosti použití válového snování pro hedvábnické účely.

Tento druh snování zajišťuje, při vhodném uspořádání minimální ohybání vedení nitě, a proto je jím možno docílit také nejmenších rozdílů v napětí jednotlivých nití. Také kontrola řidčeji vedených nití je přehlednější pro obsluhu.

4.2.5.1 Snování válové

Je to způsob přípravy osnovy v plné šíři a částečné dostavě. Při válovém snování se celkový počet nití osnovních rozdělí na několik snovacích válů. Tyto dílčí snovací vály mají většinou větší průměr okrajových kotoučů než má osnovní vratidlo. Proto je možné na tyto vály nasnovat velké množství materiálu. Podle počtu cívek v cívečnici je volen počet snovaných nití. Tento zvolený počet osnovních nití se pak snove na potřebný počet dílčích osnovních válů, ze kterých je pak ve šlichtovně nebo na speciální stáčecí stolici svinuta na osnovní vratidla osnova. Tato osnova má již požadovanou dostavu, která odpovídá dostavě osnovy ve tkanině.

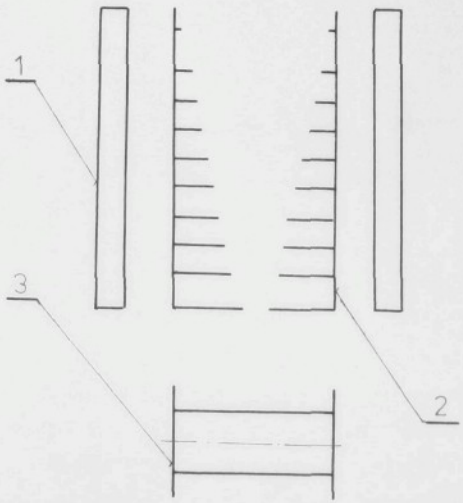
Tohoto způsobu snování se používá při zpracování velkých partií. Je hospodárné jenom když se jedná o větší počet stejných osnov. Předpokladem dobré kvality osnov je samozřejmě vhodný snovací stroj, který má snovací vál přímo poháněn a přítlačný válec potažen plstí.

Kromě toho musí být mezi cívečnicí a snovadlem zapojen kompenzační váleček, aby ev. přetržené a zaběhnuté nitě mohly být navázány. Vzdálenost tohoto zařízení od cívečnice má být 3 - 4 m, aby rozdíly v úhlu odvíjení niti nebyly příliš velké a nevznikalo nestejné napínání nití.

Vzdálenost mezi cívečnicí a kompenzačním válečkem lze zmenšit a tím ušetřit zabíranou pracovní plochu. Musí se ovšem cívečnice uspořádat podle obr. č. 10.

Obr. č. 10 Postavení cívečnice tak, aby byly rozdíly v odvíjení nití změněny:

1 - cívkový stojan
2 - vodicí rám
3 - snovací vál

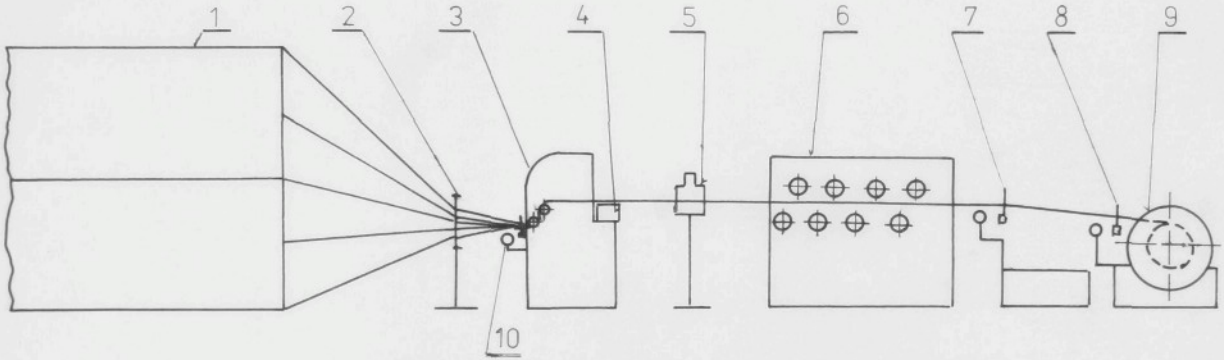


Toto uspořádání je zvláště výhodné pro snování z 1200 a více cívek naráz, protože zde by rozdíly v úhlu odvíjení nití byly již poměrně veliké.
Vedení osnovy všemi přídavnými zařízeními při válovém snování je schematicky znázorněno na obr. č. 11.

Hedvábí je vedeno z cívečnice do očkového paprsku, který slouží k uspořádání osnovních nití a usměrnění jejich dalšího pohybu při snování. Dále je hedvábí u některých snovacích strojů vedeno válcovým agregátem. Tento agregát zajišťuje částečné vyrovnání napětí vláken a měření rychlosti snování. Pro lepší kontrolu osnovy je dále vedeno hedvábí fotoelektrickou zarážkou, která zastaví snovací stroj při rozvláknění. Tato zarážka je výhodná z toho důvodu, že je bezdotyková. Dále může být hedvábí vedeno zařízením na nanášení vosku nebo oleje /pro PES hedvábí/ a kompenzačním zařízením. Posledními vodicími elementy je snovací paprsek a hlavní paprsek. Oba dva paprsky plní funkci mechanizmu, který slouží ke konečnému uspořádání osnovních nití před navinutím na vál.

Důležité je potom při družení dílčích válů dodržovat stejné napěti na nitích přiváděných ze všech válů k dosažení rovnoměrnosti tvrdosti, návinu a tedy pro kvalitu dalšího zpracování.

Obrázek č. 11



Schematické znázornění vedení osnovy válovým snovacím zařízením

1 - cívečnice
2 - očkový paprsek
3 - válcový agregát
4 - fotoelektrická zarážka pro kontrolu rozvláknění hedvábí
5 - zařízení na nanášení vosku nebo oleje
6 - kompenzační zařízení
7 - snovací paprsek
8 - hlavní paprsek
9 - snovaný vál na stroji
10 - ionizační trubice

4.3 Spojení snování se šlichtováním

Je to moderní způsob spojení dvou operací, který v přípravně může být kvalitativním skokem. U nás se zatím nepoužívá.
Při zpracování bezzákrutového hedvábí je možnost použít šlichtovací stroj pro válové snované osnovy.
Jde o zařízení,které se vyvinulo z válového snovadla v zařízení slučující funkci snovacího a šlichtovacího stroje. Individuální vedení každé nitě z cívečnice až po hotově ošlichtovaný dílčí vál přebírají dělící hřebeny, které jsou uspořádány ve všech zónách stroje.

Nitě jsou odtahovány z cívečnice a šlichtovány ve šlichtovacím stroji provozní rychlostí od 3,5 do 5 m sec. Ošlichotvání nastává ve šlichotvacím zařízení, které ve svém konstrukčním provedení bylo přizpůsobeno vysokým provozním rychlostem. Ošlichtované hedvábí probíhá za účelem předsušení horizontálně mezi dvěma horkovzdušnými sušiči a je následně dosušováno na normální bubnové sušičce.

Po ochlazení osnovy ve výstupním poli šlichtovacího stroje jsou nitě naváječy na naváječím zařízení, které je shodné s válovým snovadlem.

Na těchto strojích lze běžně šlichtovat 1200 nití. Sestavení osnovního vratidla z ošlichtovaných dílčích válů se dělá na sdružovací stolici.

Aby podle tohoto postupu mohly být vyráběny osnovy hospodárně, musí být zpracovávány velké partie hedvábí výborné kvality, čímž se docílí krátkých přípravných časů a plného vytížení stroje. Mimoto je nutné i podrobné vyškolení obsluhujících pracovníků, aby stačili požadavkům nové technologie.

4.3.1 Požadavky na spojený snovací a šlichtovací stroj

Na spojený snovací a šlichtovací stroj je kladeno mnoho požadavků. Hlavní z nich jsou tyto:

- hedvábí se musí šlichtovat odděleně tak, aby bylo zabráněno slepování sousedních nití.
- šlichtovací stroje musí být seřízeny také podle individuálních požadavků hedvábí. Toto se vztahuje na kontrolu napětí a přetrhu nití v každé zóně šlichtovacího stroje, řízení šlichtovacího procesu a regulaci teploty.
- při změně chodu se nesmí měnit proces šlichtování,
- všechny používané šlichtovací prostředky se musí aplikovat s dobrou výslednou rovnoměrností nánosu na hedvábí,
- stroj musí kontrolovat všechny zvolené nastavené hodnoty a automaticky je udržovat v dovolených mezích.

Tyto požadavky jsou plně opodstatněné. Moderní šlichtovací stroj je musí všechny dobře plnit, aby kvalita šlichtovaných osnov byla podle navržené technologie.

4.3.2 Pojednání o jednotlivých částech spojeného snovacího a šlichtovacího stroje

a/ Cívečnice

K odtahu hedvábí zpředlohových těles je nejvýhodnější používat zásobníkovou cívečnici. Tato cívečnice totiž zajistí velmi vysoký užitečný výkon šlichtovacího stroje, protože dosazování plných cívek je možné dělat za běhu stroje.

Celkové vedení hedvábí cívečnicí i niťový napínač jsou přizpůsobeny zpracovávaným materiálům.

K dobrému vybavení cívečnice patří ještě zařízení pro rychlé zastavení stroje při přetrhu nitě vč. elektrické signalizace.

b/ Šlichtovací zařízení

Šlichtovací zařízení obsahuje všechny elementy jako má obvykle provedený šlichtovací stroj. Tažný mechanismus s možností plynulého nastavení napětí osnovy v korytě a impregnační ústrojí pozůstávající většinou ze třech válců. Vzájemné těsné uspořádání šlichtovacích válců umožňuje nucené vedení osnovy a znemožňuje vznik turbulentního proudění šlichty ve šlichtovací lázni při vysokých rychlostech šlichtování. Přídavný poklop ze stran válců zmenšuje vystřikování šlichty.

Vrchní přítlačný válec a ponořený ždímací válec jsou pneumaticky přitlačované, přičemž se předvolí potřebný tlak pro malý a rychlý chod stroje.

Cirkulace šlichty přepadem zabezpečuje konstantní výši hladiny v hlavním korytě, čistotu šlichtovací lázně a rovnoměrné rozložení teploty šlichty.

Šlichtovací teplota se kontroluje automaticky pracujícím regulátorem.

c/ Sušící komora

Předsušení ošlichtovaných nití následuje ve dvou za sebou uspořádaných sušících polích. V sušícím poli je současně instalované zapínatelné elektrické to-

pení, kterézaručuje při špičkovém zatížení, anebo při měnícím se stavu páry stabilitu rychlosti stroje. Při zpracovávání hedvábí citlivého na teplotu je samozřejmě možné elektrické topení, neboť toto je přesněji regulovatelné. Sušící teploty se předvolí a jsou automaticky kontrolovány.

Proud vzduchu sušící komory je vedený přes klapky. Pokud se zmenší rychlost stroje, škrtí klapky samočinně cirkulaci vzduchu. Při zastavení stroje je pohyb horkého vzduchu v sušícím kanálu úplně přerušený. Na čelní straně komory se sušící soustava odsáváním zbavuje vlhkého nebo přebytečného vzduchu.
Horní poklop sušícího kanálu se dá pneumaticky, pomocí tlačítka, zdvihnout, takže je volný přístup k sušené osnově, která se tam nachází.

d/ Bubnová sušička

Ke konečnému dosušení osnovy je důležitá bubnová sušička, skládající se ze třech nebo pěti bubnů. První bubny ze skupiny jsou opatřeny teflonovým povlakem. Žádanou teplotu je možné předvolit individuálně v každém sušícím bubnu. Je dokonce možné i to, že poslední sušící buben lze použít ke chlazení osnovy.

Aby se zabránilo nepřirozenému namáhání osnovy ve fázi sušení, jsou následující válce v sušící komoře vybaveny přizpůsobitelným náhonem. Obvodová rychlost sušících bubnů se přizpůsobuje průběžné rychlosti osnovy nezávisle na tom, jestliže se hedvábí sráží nebo protahuje.
V konečné fázi sušení, kde se již hedají očekávat žádné změny v délce osnovy, vymezují poslední

hnané válce napětí osnovy ze sušící zóny.

e/ Dělící pole a naviječí stroj

Na začátku dělícího pole může být zavedení voskování osnovy. Pomocí zařízení pro chlazení osnovy v dělicím poli se sníží teploty materiálu, které způsobí ztuhnutí vosku. Naviječí části ve šlichtovacím stroji má plnit prakticky stejnou funkci, jako na příslušném válovém snovadle. Na základě toho je agregát se svým technickým vybavením totožný se snovacím strojem. Síla naviječí se volí. Měřící zařízení kontroluje všechny hodnoty, které jsou při naviječí důležité a udává je přehledně na čelní straně stroje. Co se týká délky nábalu, je možné naviječ dílčí vály až do průměru přírub 1000 mm, přičemž šířka osnovy se nastavuje expanzním hřebenem.
Ke zdokonalenému vybavení stroje patří též zařízení na vykládání plných válů.

4.3.3 Vedení osnovy při šlichtování z cívečnice

Při požadovaném kvalitním šlichtování osnov musí být, jak již bylo řečeno, věnována maximální pozornost vedení nití, kontrole napětí, vlastnímu ošlichtování a sušení.

Nitě jsou vedeny z cívečnice přes paprsek a tažný mechanismus šlichtovacího zařízení. Při snovací šířce např. 1560 mm a při maximálním možném počtu 1200 nití v cívečnici je odstup sousedních nití od sebe asi 1,3 mm. V každé mezeře paprsku je navedena jen jedna nit. Za transportním mechanizmem může být podle vlastnosti nití zařazený další

vodicí hřeben. Absolutně rovnoběžně vedené nitě přebírá vodicí válec. Odtud je osnova vedena mezi namáčecí a ždímací válce.

Bezprostředně po odždímání osnovy ve šlichtovacím zařízení jsou nitě vedeny do dělicího paprsku. Pak snova prochází dvěma sušicími komorami, ve kterých je zajištěno oddělené vedení nití. Za těmito sušícími komorami je osnova vedená do bubnové sušičky. V tomto stádiu šlichtování je již sušení takové, že se nitě navzájem neslepují.

Další hřeben v dělícím poli je již často zbytečný. Nitě jsou vedeny expanzním paprskem ve vzájemně rovnoměrných odstupech až na dílčí vál.

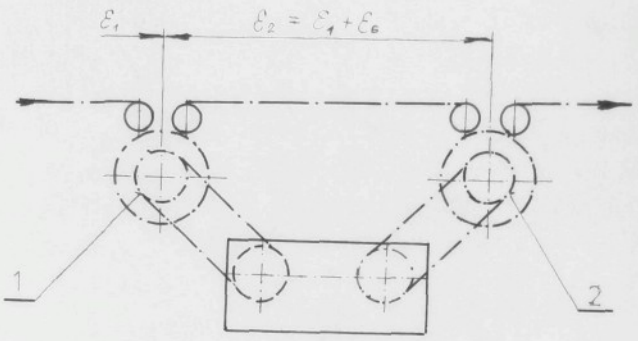
4.3.4 Kontrola napětí a přetrhů hedvábí

Vedením jednotlivých nití je umožněno kontrolovat jejich napětí. Napětí jednotlivých nití a jejich protažení současně ovlivňují celý šlichtovací proces a také vlastnosti osnovy v tkalcovně.

Ve šlichtovacím stroji se dá ovlivnit napětí pouze celé osnovy, takže jednotlivé nitě zde nemohou být ovlivňované změnou napětí. První podmínkou by tedy mělo být absolutně stejné napětí vstupujících nití do šlichtovacího stroje. Toto lze těžko splnit, neboť odtahování jednotlivých nití z cívek s různým množstvím materiálu již způsobuje částečné rozdíly v napětí.

Jaký vliv má jen změna odtahového napětí na protažení v následujících zónách šlichtovacího stroje je zřejmé z obr. 12, kde je znázorněn princip vytváření protažení.

Obr. 12 Vytváření protažení osnovy



Válec označený číslem 1 je tažný válec ve šlichtovacím zařízení, který odtahuje osnovu z cívečnice. Válec číslo 2 je odmačkávací válec v korytě. Žádané napětí nití se docílí změnou obvodové rychlosti obou dvou válců, přestavěním pohonu.

Osnova, která je odtahována z cívečnice opouští válec č. 1 v takovém stavu napětí a průtahu, v jakém byla přivedena.

Za předpokladu, že osnova nepodléhá mezi válci č. 1 a č. 2 žádnému vlivu a že oba dva válce se otáčejí synchronně, pak na válec č. 2 je osnova přiváděna v takovém stavu, jak opustila válec č. 1. Tedy v takovém stavu, v jakém je odtahována z cívečnice. Pokud ale obvodová rychlost obou dvou válců není nastavena sychronně, což je podmíněno zpracováním za mokra nebo tepla, pak se původní průtah zmenšuje nebo zvětšuje o rozměr relativního rozdílu rychlosti.

Celkový průtah tedy závisí na průtahu při odtahu z cívečnice ε_1 a na změně protažení ε_g, docílené zvoleným seřízením pohonu. Totéž platí pro všechny následující zóny šlichtovacího stroje. K docílení rovnoměrného napětí je tedy rozhodující to, aby osnova přiváděná do šlichtovacího stroje byla co nejvyrovnaněji napnutá.

Při průchodu osnovy šlichtovacím strojem je si třeba všímat vlastností materiálu za vlhka, při sušení a také chování osnovy při vysokých teplotách. V jedné zóně může docházet k průtahu osnovy a v následující zase např. při sušení - k tepelnému vysrážení. Tyto změny v protažení osnovy spolu s nastaveným napětím vyrovnávají až po určitou hranici rozdíly v napětí jednotlivých nití. Aby bylo možno kontrolovat napětí osnov a tím také jeho poměry ve šlichtovacím stroji, je celé zařízení rozděleno na čtyři napěťové zóny. První zóna, odtah nití z cívečnice, končí na vtahovacím mechanismu šlichtovacího stroje. Ve vnitřku šlichtovacího stroje se může volit samostatné napínání, které musí být přizpůsobeno požadavkům šlichtování a chování nití v mokrém stavu. Za ždímacím mechanismem začíná další napěťová zóna, která končí až za posledním sušícím bubnem. V této části šlichtovacího stroje se vyrovnává napětí, zvláště při samostatném vedení jednotlivých nití. Přitom se musí brát zřetel na tepelné vlastnosti materiálu. Podle zkušeností vznikají největší změny materiálu od opuštění šlichtovacího zařízení až ke konečnému sušení.

V dělícím poli a také při navíjení se dá docílit prakticky stejná tažná síla. Změny v délce osnovy se již nedají očekávat. Nerovnoměrné napětí osnovy vede však k poruchám při tvorbě návinu na osnovním válu.

Ve většině případů se pracuje na spojeném snovacím a šlichtovacím stroji se stoupající tažnou silou mezi cívečnicí a dělícím polem v rozmezí od 1 mN $dtex^{-1}$ do 3 mN $dtex^{-1}$. V navíjecím stroji je naproti tomu tažná síla při navinování od 1 mN $dtex^{-1}$ do 2 mN $dtex^{-1}$, kvůli vyloučení následků dopružování ošlichtované osnovy.

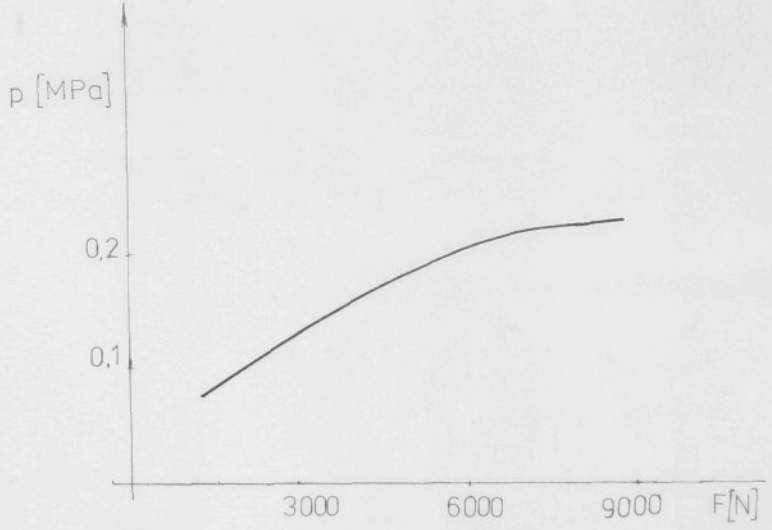
Tažná síla osnovy se dá v každé zóně šlichtovacího stroje plynule regulovat. V průběhu celého šlichtování je automaticky udržována stále stejná. Příslušné měřicí válce a přístroje na měření průtahu stále kontrolují nastavené hodnoty napětí a průtahu osnovy.

4.3.5 Šlichtování osnovy

Pro nános šlichty je vedle vlastností osnovy důležitá také velikost ždímacího tlaku, způsob přítlaku, smáčecí doba, systém namáčení, průtah nití a mezery mezi jednotlivými nitěmi. Ždímací tlak závisí na viskozitě šlichty a potřebném odmačknutí šlichty. Aby se vyrovnala nevýhoda měnící se rychlosti šlichtování při pomalém chodu stroje, stříká se šlichta děrovanou trubkou na vrchní odmačkávací válec. Při zastavení stroje zůstává válec stále vlhký. Hedvábí se nemůže slepit a je tím také zamezeno vytvoření nánosu šlichty. Pro každý materiál je třeba určit v praxi vyzkoušenou receptúru. Tyto receptúry je potřebné stanovit i se zřetelem na poměry, které vznikají na ždímacích válcích. Ždímací válce ze syntetické nebo dayco gumy, které se většinou používají, zajišťují vzestupné odmačknutí osnovy až po určitý ždímací tlak. S rostoucí hodnotou přítlaku se zvětšuje dotyková plocha mezi horním a spodním válcem, přičemž specifický tlak na jednotku plochy není proporcionální

k růstu tlaku.

Obr. č. 13



Z grafu je vidět, že při Dayco válci, který má tvrdost 80° Shore způsobuje síla nad 6400 N jen velmi malou změnu specifického tlaku. Při použití měkčích válců, tj. 60 až 65° Shore, je tato hranice ještě nižší, takže často už při síle nad 4000 N nedochází u těchto válců k žádné změně v obsahu vymačkané šlichty z osnovy. Při stanovení odmačkovacího tlaku je třeba brát v úvahu také šířku válců, aby bylo zabráněno jejich prohýbání.

Rovněž změny rychlosti šlichtování z cívečnice mají však velký vliv na rovnoměrnost nánosu šlichty po celé šířce osnovy. Příliš velký přítlačný tlak má za následek v extrémních případech nerovnoměrné rozdělení aktivních substancí šlichty, což vede ke špatnému proniknutí šlichty do nitě. Pokud je dostatečně přitlačován smáčecí válec proti odmačkávacímu je většinou zaručené rovnoměrné ošlichtování osnovy.

Vnikání šlichtovací lázně do nitě je založeno na kapilárním účinku. Z toho důvodu je samozřejmě důležitý způsob a čas smáčení. Kdyby bylo možné v tomto případě vyhovět požadavkům všech materiálů, je to možné pomocí regulace výšky hladiny a změnou polohy ponořovacích válců osnovu ještě před naběhnutím na meziždímací válce namáčet ve šlichtě.

Důležitý faktor šlichtování je napětí nití ve šlichtovacím zařízení. Je zřejmé, že funkcí přítlaku odmačkávacího válce a tím schopnost pronikání šlichty lze ovlivňovat napětím nití. Válcí napnuté osnovy budou bezpochyby nekvalitněji ošlichtované než ty osnovy, které se šlichtují při vhodném napětí.

4.3.6 Sušení osnovy

V komorové sušičce se vypaří 70 - 90% vlhkosti, kterou osnova přibrala ve šlichtovací lázni. V každém případě však musí být zabezpečno, aby se nitě již po opuštění druhé sušící komory navzájem neslepovaly. Teplota sušícího vzduchu a také cirkulace vzduchu se nastavuje podle vlastností materiálu.

Předností poměrně šetrného komorového sušení je tendence vytváření kruhového průřezu hedvábí. Tím je myšleno to, že v hedvábí s ochranným zákrutem následuje po odždímání a mokrém dělení obnovení nepatrného orientování elementárních vláken okolo myšlené osy nitě dřív, než se šlichta ve vlákně sušením zafixuje.

Konečné sušení nití na bubnové sušice podléhá stejným podmínkám, jako při sušení nekonečného hedvábí se zákrutem.

4.3.7 Zařízení pro šlichtování z cívečnice Tsudakoma typ KS a typ KG - Japonsko

Uvedená zařízení pro šlichtování z cívečnice svým uspořádáním a šlichtovacím postupem odstraňují problém vzájemného slepování sousedních nití, čímž při rozdělování nití v činkách na stavu dochází k odtrhávání a porušování kapilár.

Konstrukce obou typů zařízení pro šlichtování z cívečnice je téměř stejná. Rozdíly jsou pouze v rychlosti šlichtování, ve velikosti bubnové sušičky a v průměru ošlichtovaných válů, který je v typu KG pouze 508 mm a v typu KS 914 mm. Oba dva typy těchto zařízení jsou vhodné pro zpracovávání syntetických materiálů.

V této kapitole se však zaměřuji na popis typu KS, který je stavěn pro větší produkci.

Při šlichtování osnovy z cívečnice se osnovní nitě odvíjejí přímo z cívečnice, procházejí šlichtovací jednotkou a suší se horkým vzduchem i parními sušícími bubny takovým způsobem, že se jednotlivé nitě udržují od sebe v potřebné vzdálenosti. Každá nit se šlichtuje a suší jednotlivě tak, že šlichta je úplně obalí.

Při šlichtování osnovy z cívečnice zachovávají si osnovní nitě kulatý průřez a jsou navíjeny s nízkým protažením. Když se taková osnova zpracovává na stavu, dosahuje se stejnoměrňější tkaniny bez pruhů než u plochých osnov z konvenčního bubnového šlichtovacího stroje. Plochý tvar nití u konvenčně šlichtovaných osnov je způsoben mokrou vrstvou nitě, dotýkající se sušicích bubnů a vyšším protažením při navíjení na válY. Naproti tomu se u metody Tsudakoma předsouší osnova v horkovzdušných komorách. V době, kdy přichází osnova k sušicím bubnům, udržuje je 100% vlhké. Tím si osnova zachovává kulatý tvar, aniž je tlačena na sušicí bubny ve vlhkém stavu a zplošťována.

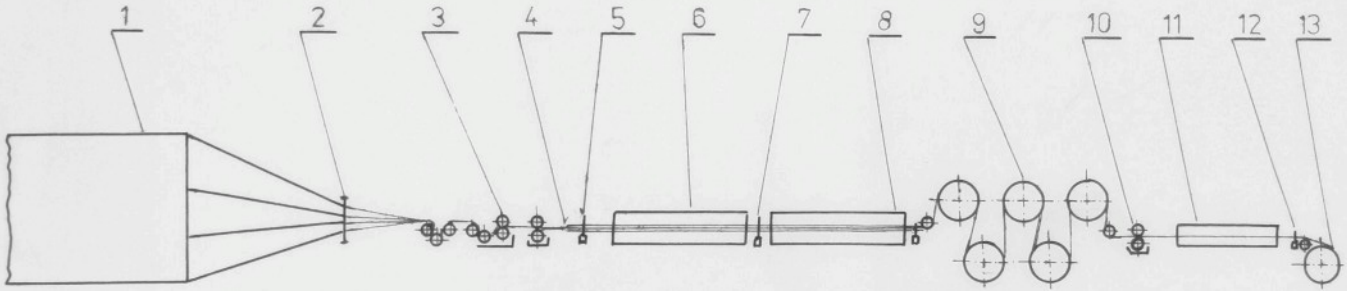
Posloupnost jednotlivých fází při provozu zařízení pro šlichtování z cívečnice Tsudakoma typ KS je zcela rozdílná od konvenčních šlichtovacích systémů a vyplývá ze schematického znázornění na obr. 14 a obr. 15.

Základní rozdíl je v tom, že se v zařízení Tsudakoma odvíjejí osnovní nitě přímo z cívečnice do šlichtovací lázně, místo aby se napřed navíjely na vratidla a staly se tak součástí stojanu na vratidla zásobujícího šlichtovací stroj.

Výrobní linka se skládá z cívečnice, šlichtovací jednotky, dvou horkovzdušných sušicích komor, pěti parních sušicích bubnů, parafinovacího zařízení, chladicího pásma a navíjecího zařízení.

Poslední operací je převíjení na osnovní vratidlo, kdy až 12 připravených dílčích válů je umístěno na stojan, ze kterého se osnova svinuje rychlostí 1,3 $m.sec^{-1}$.

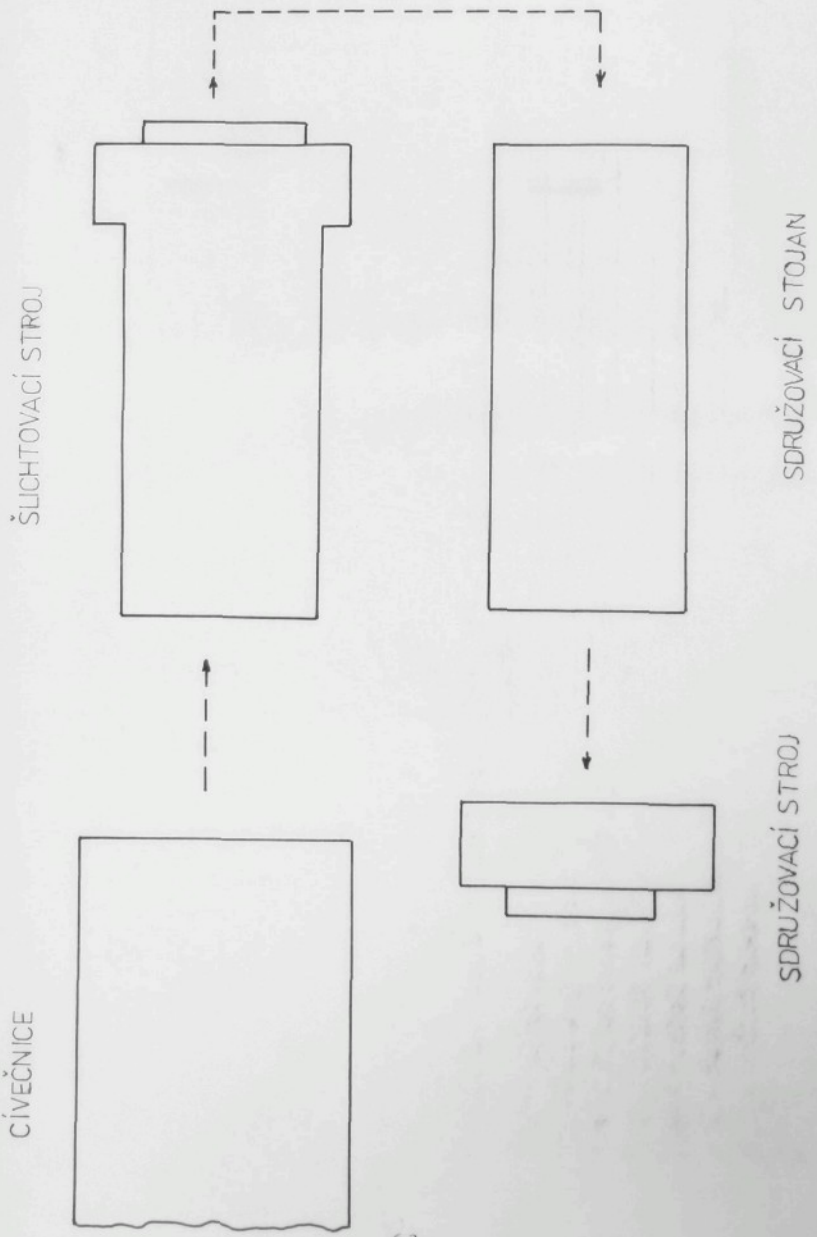
Vytváření niťového kříže je děláno háčkovým paprskem, umístěným mezi stojanem pro dílčí osnovní vály a svinovacím strojem.



Obr. 14 Schéma vedení osnovy při šlichtování z cívečnice

1 - cívečnice
2 - očkový paprsek
3 - šlichtovací zařízení
4 - dělicí činky
5 - vodicí hřeben
6 - první sušicí komora
7 - vodicí hřeben
8 - druhá sušicí komora
9 - bubnová sušička
10 - voskovací zařízení
11 - dělicí pole
12 - vodicí hřeben
13 - dílčí vál

Obr. 15 Posloupnost jednotlivých fází při provozu zařízení pro šlichtování z cívečnice Tsudakoma typ KS



Zařízení pro šlichtování z cívečnic firmy Tsudakoma je stavěno pro šlichtovací rychlost až 2 $m.sec^{-1}$. Tak vysoká rychlost je umožněna pouze zavedením mnoha kontrolních zařízení, která dávají impuls automatickému nastavování optimálních podmínek pro šlichtování. Je to tedy jedno z nejdokonalejších šlichtovacích zařízení.

4.3.8 Výhody přípravy osnovy metodou šlichtování z cívečnice

Nová zařízení pro šlichtování z cívečnice mají následující výhody:

- je možno šlichtovat bezzákrutové hedvábí,
- při procesu šlichtování a sušení jsou od sebe jednotlivé nitě odděleny na pravidelnou vzdálenost,
- vzhledem ke způsobu nanášení je možno použít šlichty s maximální přilnavostí k hedvábí. Této šlichty již není potom třeba takové množství, protože všechna použitá šlichta je zcela účinná. Je tedy možno snížit materiálové náklady na šlichtu až o 33%, v porovnání s konvenčními šlichtovacími stroji.
- rovnoměrné ošlichtování, protože proces se týká každé nitě,
- dvouprocentní zvýšení výkonu tkacího stroje, zejména u hůře zpracovatelných materiálů. Poněvadž se hedvábí po sušení neštěpí, je výskyt přetržených vláken minimální a povrch nitě je hladký, což zajišťuje dokonalé tvoření prošlupu na tkacím stroji a zvýšení výkonu při tkaní.

Předpoklady pro použití metody šlichtování z cívečnice

Tato metoda se doporučuje při zpracování bezzákrutového hedvábí ve velkých partiích.

Hedvábí musí být po stránce kvality bezvadné, bez chybných míst, takže se nevyskytují přetrhy. Ve šlichtovacím stroji se potom již nemusí odstraňovat žádné přetrhy při průchodu nití. Naproti tomu se mohou podle kvality materiálu vyskytnout přetrhy buď v cívečnici, nebo na vstupu do šlichtovacího zařízení. I přes zabrzdění celého zařízení se stroj při přetrhu zastaví až po uběhnutí 9 - 15 m osnovy. Pokud se nachází přetržená nit už ve stroji, pak navázání náhradní nitě a odstranění chybného místa trvá asi 600 sec.

Ukázalo se, že je velmi výhodné klimatizovat celou cívečnici.

Pro každou kvalitu a jemnost hedvábí je nutné vyzkoušet šlichtovací receptúry a stanovit zařízení stroje.

Obsluhující personál musí být dobře zaškolen, protože hlavním předpokladem pro úspěšné šlichtování z cívečnice je nutno přesně dodržovat stanovené návody na obsluhu.

4.4 Šlichtovna

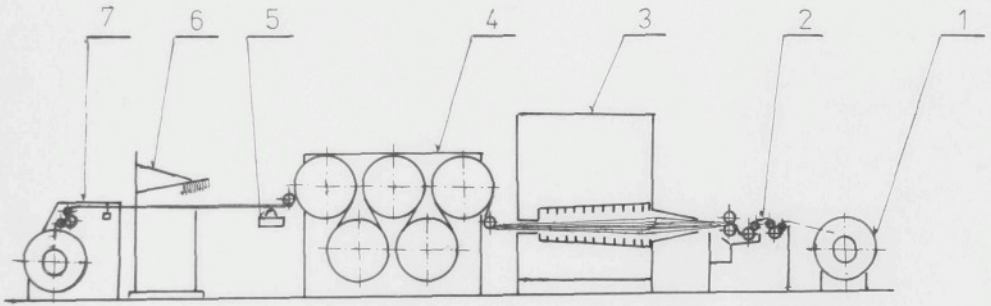
Moderní automatická tkalcovna vyžaduje naprosto stejné ošlichtování osnov. Toho lze dosáhnout na moderních šlichtovacích strojích, které pracují nezávisle na vnějších vlivech, za přesně předepsaných podmínek řízených automatickými kontrolními přístroji. Pro tento účel je vhodné a dnes používané šlichtování osnov v plné šíři. Podle druhu zpracovávaného hedvábí lze rozlišit několik způsobů šlichtování:

a/ šlichtování pásově snovaných osnov,
b/ šlichtování osnov v plné dostavě z válově snovaných válů
c/ šlichtování z cívečnice nebo válově snovaného válu

a/ Šlichtování pásově snovaných osnov

Pásově snované osnovy lze šlichtovat v plné dostavě s rozdělením osnovy do několika vrstev a předsušením /obr. 16/ nebo konvenčně, jako v našem případě.

Při šlichtování s rozdělením osnovy do několika vrstev je osnova navinuta na osnovním vratidle uloženém v odvinovacím stojanu. Ze stojanu se osnova zvolna odvinuje a prochází žlabem šlichtovacího stroje naplněným šlichtou, zahřátou na předepsanou teplotu. Po ošlichtování se osnova vyždímá průchodem mezi ždímacími válci a vede se do sušícího zařízení. V sušícím zařízení je osnova nejdříve rozdělena do vrstev. Takto rozdělená osnova prochází sušící komorou, kde je předsušena. Dále následuje spojení všech vrstev osnovy a konečné sušení na bubnech. Po dostatečném usušení je osnova vedena dělícím polem, kde je umístěno voskova-



Obr. 16 Schéma vedení osnovy šlichtovacím strojem Sucker typ ZTL s předsoušecí komorou

1 - osnovní vál
2 - šlichtovací zařízení
3 - předsoušecí komora
4 - bubnová sušička
5 - voskovací zařízení
6 - háčkový paprsek
7 - osnovní vratidlo

cí zařízení a háčkový paprsek. Zde se vytvoří niťový kříž a pak je již osnova navíjena na osnovní vratidlo.

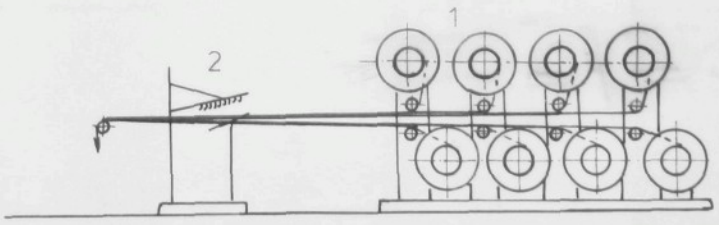
Nevýhodou tohoto způsobu je nutnost, navádět do háčkovacího paprsku při zavádění každého osnovního válu, čímž se snižuje užitečný výkon stroje. Zamezení deformace a slepení nití však tuto nevýhodu vyrovnává vyšší kvalitou osnovy.

b/ Šlichtování osnov v plné dostavě z válově snovaných válů

Tyto osnovy se šlichtují podobným způsobem jako bylo v případě a/. Rozdíl je jenom v odvíjecím stojanu, který je přizpůsoben odvíjení potřebného počtu válově snovaných válů a v umístění háčkového paprsku pro tvoření niťového kříže.

Při konvenčním šlichtování válově snovaných osnov musí být mezi odvíjecím stojanem a šlichtovacím korytem umístěn háčkový paprsek, aby byl vytvořen niťový kříž. Znázornění odvíjecího stojanu s háčkovým paprskem je na obr. č. 17.

Obr. 17 Schéma odvíjecího stojanu pro válově snované vály s háčkovým paprskem



1 - stojan pro vály 2 - háčkový paprsek

Pokud šlichtujeme osnovu z válově snovaných válů v plné dostavě s rozdělením osnovy do několika vrstev, pak již není třeba ukládat háčkový paprsek mezi odvíjecí stojan a šlichtovací koryto, protože ke tvoření niťového kříže dochází až po usušení osnovy.

Výhodou tohoto způsobu šlichtování je dobrá kvalita ošlichtování a poměrně velká produkce.

c/ Šlichtování z cívečnice nebo válově snovaného válu

Jedná se o šlichtování osnovy v částečné dostavě. Šlichtovacímu stroji je tedy předkládána osnova z cívečnice nebo z válově nasnovaného válu. Po ošlichtování potřebného počtu válů následuje svinování na osnovní vratidlo.

Vedení osnovy strojem i výhody tohoto způsobu přípravy osnovy jsem již popsal v kapitole 4.3

4.4.1 Části šlichtovacích strojů

Šlichtovací stroj má všeobecně tyto hlavní funkční části:

- odvíjecí zařízení
- háčkový paprsek
- šlichtovací zařízení
- sušící ústrojí
- voskovací zařízení /má význam jenom pro s-mat. /
- naviječí ústrojí a pohon stroje
- regulační a kontrolní zařízení

Odvíjecí zařízení

Odvíjecí zařízení může být stavěno pro jeden nebo více osnovních válů. Úkolem odvíjecího zařízení je zajištění stále stejného napětí celé osnovy. Proto musí být brzdění válů dokonalé.

Háčkový paprsek

Háčkový paprsek bývá umístěn mezi šlichtovacím a odvíjecím zařízením nebo v dělícím poli. Při šlichtování osnovy slouží háčkový paprsek k vytváření niťového kříže, který je potřebný pro navázání osnovy v tkalcovně.

Šlichtovací zařízení

Šlichtovací zařízení je obvyklé konstrukce. Jeho podrobnější popis byl již proveden v kapitole 4.3.5.

Šušící ústrojí

Ošlichtovanou osnovu lze sušit několika způsoby /obr. 18 /:

- kontaktním sušením
- zářením
- prouděním

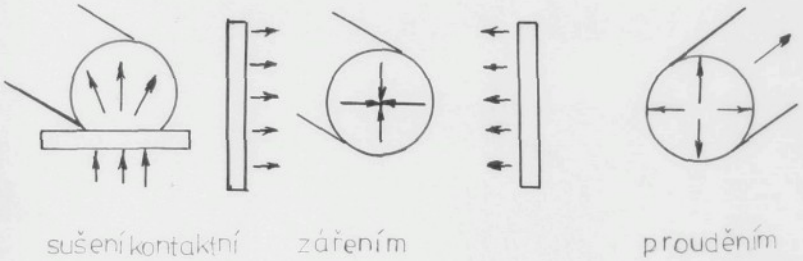
Při kontaktním sušení se osnova stýká přímo s horkou plochou sušicího bubnu. Nitě se zplošťují. V místě styku nitě s bubnem nemůže vznikat pára. Kapilární vlhkost se vypuzuje jednostranně, směrem od horké plochy a unáší ssebou částečky šlichty. Šlichta utvoří na niti obal nepravidelné tloušťky. Kontaktní sušení je poměrně rychlé a hospodárné.

Při sušení infračervenými paprsky je v podstatě vlhký materiál vystaven záření, jímž se zahřívá, takže určitá část vyzářené energie je absorbována v sušené látce

a mění se v teplo. Ohřev infračervenými paprsky je tedy ohřev sálavým teplem.

Při sušení prouděním např. horkým vzduchem, se suší nit nejprve na povrchu. Kapilární vlhkost a tím i částečky šlichty putují zevnitř nitě ven. Šlichta vytváří tedy na povrchu nitě obal.

Obr. č. 18 Schéma různých způsobů sušení



Na základě současných poznatků lze konstatovat, že u tepelných procesů v textilním zušlechťování nalézá v zásadě infračervené záření praktické uplatnění a že se jím dociluje značného zkrácení doby zpracování, než při použití horkovzdušného média. Vyskytující se nevýhody jsou nejmenší v rozsahu středně dlouhých vln. Použití sálavého ohřevu vyžaduje však velkou přesnost a pečlivost při dodržování pracovních podmínek. Proto použití infraohřevu bude vyžadovat zvážení jeho výhod a nevýhod dřív, než se bude realizovat a rovněž realizace zařízení pro infraohřev bude vyžadovat odborný přístup.

Šlichta má být po usušení vláčná a pružná. Usušená osnova se nemá přepínat, aby se šlichtovaný film na nitích nepotrhal a šlichta nevypadávala.

Sušení hedvábné osnovy se provádí buď pouze v bubnové sušičce, nebo v předsoušecí komoře a na bubnové sušičce.

Bubnová sušička je složena z několika parou vytápěných bubnů, okolo kterých je osnova při sušení vedena. Její použití je vhodné pro sušení částečně usušené osnovy, jejichž nitě si udržují kulatý průřez a neslepují se. V případě, že osnova není předsušována, dochází pak ke vzájemnému slepování nití při bubnovém sušení.

Předsoušecí komora umožňuje osamostatnění každé ošlichtované nitě dělením osnovy do několika vrstev. K osamostatnění jednotlivých nití slouží jeden nebo dva vodící hřebeny, které jsou umístěny před vchodem do sušící komory a dělící činky. Návod osnovy ve vodicích hřebenech a dělicích činkách je podobný jako v háčkovém paprsku. Rozdělení osnovních nití dělícími čidly je možné provést podle jednotlivých válů. Maximálně do 19 vrstev. Vlastní sušení rozdělených nití v předsoušecí komoře je v sušicím kanálu. Zde je osnova vcelena mezi topnými tělesy a do určité míry předsušována. Když nastane určitý stupeň za sušení šlichty na osnově a nitě se mezi sebou nelepí, pak již mohou být společně dosušeny na bubnové sušičce.

Voskovací zařízení

Nové šlichtovací stroje jsou vybaveny voskovacím zařízením, které slouží při voskování syntetických materiálů.

Navíjecí ústrojí a pohon stroje

Ústrojí se skládá z těchto částí:

- měřící a známkovací zařízení
- expanzní hřeben
- ústrojí k pohybu osnovy
- přitužovací zařízení

Měřící a známkovací ústrojí odměřuje a označuje prošlou délku osnovy.

Expanzní hřeben zajišťuje požadovanou šířku osnovy. Používá-se pružinového hřebenu, který je šířkově nastavitelný.

Ústrojí k pohybu osnovy je pro využití výkonu sušícího zařízení nutno vhodně seřídit. Proto je do pohonu stroje vložen variátor.
V průběhu šlihctování se stroj zastavuje jen vyjímečně. Malé závady se odstraňují při pomalém chodu šlichtovacího stroje. Osnova prochází na stroji poměrně dlouhou drahou. Aby se nitě nepřepínaly a neprotahovaly, pohání se nejen osnovní vál, ale i tažný ždímací a podávací válec před šlichtovací nádrží. U bubnových šlichtovacích strojů bývají poháněny také sušicí bubny. Pro udržování konstantní rychlosti navíjení se otáčky osnovního vratidla se vzrůstajícím průměrem navinutí osnovy musí snižovat.

Přitužovací zařízení zajišťuje určitou rovnosměrnost návinu. U novějších šlichtovacích strojů se přítlak vyvozuje pneumaticky. Přítlačné ústrojí je u těchto strojů také využíváno k vyjímání plných a vkládání prázdných válů.

Regulační a kontrolní zařízení

Moderní šlichtovací stroje jsou již několik let vyráběny s dokonalou kontrolou a automatickou regulací šlichtovacího procesu, což odpovídá optimálním textilně-technologickým vlastnostem zpracovávaného materiálu. Jako příklad lze uvést kontrolovaný a regulovaný odtah osnovy ze snovacích válů synchronizovaný s kontrolou napětí osnovy v suchém a mokrém prostředí. To vše je vzájmně vázané na funkci navíjecího zařízení.
V úseku automatické regulace a kontroly šlichtovacího procesu došlo v posledních letech k podstatnému vývoji. Regulační zařízení rychlosti stroje pracuje v závislosti na požadované výstupní vlhkosti ošlichtovaných osnov, což je přímo závislé na kapacitě sušících úseků stroje.
Poměrně vysoké výkony stroje jsou umožněny zdokonaleným sušením osnov, které maximálně šetří i choulostivé druhy materiálu.

Dalším přínosem pro kvalitu šlichtování jsou různé druhy automatických zařízení pro přípravu šlichet. V podstatě jde o mísící, varné a dávkovací zařízení, umožňující programovat podmínky připravy šlichty, s ohledem na použité druhy šlichtovacích prostředků. Takovým způsobem se dosáhne toho, že celý postup přípravy šlichty není závislý na obsluze stroje a kvalita šlichty i ošlichtovaných osnov je velmi stejnoměrná.

Regulační a kontrolní zařízení jsou na šlichtovací stroj montována tak, aby zajistila dobrou kvalitu šlichtovaných osnov při různých provozních podmínkách.

4.5 Tkalcovna

Technika použitá ve sledované tkalcovně má vysoké kvalitativní parametry, které ji zaručují použití nejen u nás, ale i na nejnáročnějších zahraničních trzích. Pro její maximální využití je třeba vytvořit podmínky a to jak dokonalou přípravou zpracovávaného materiálu, tak i bezchybnou kvalifikovaně obsluhovanou klimatizací, jež musí zajistit pro práci stavů optimální realtivní vlhkost a teplotu s minimálními výkyvy.

5. Stručné ekonomické hodnocení

K vyhodnocení použiji srovnání zpracovatelnosti různě připravených osnov a jejich vliv na výrobnost.

5.1 Vstupní údaje

Hodnoty níže uvedené se vztahují na hromadně vyráběný druh podšívky ve vazbě plátnové, druh Hardy

- průměrná denní výroba jednoho stroje P 155 ZA DV = 110 bm
- na 100 m tkaniny se běžně vyskytuje P = 3,5 spínáků
- U 50% případů dojde k zastavení stroje z důvodu spínáku
- Zastavením stroje se ztrácí 0,5% užitného výkonu stroje
- drobné vady je třeba nahradit 0,1 m tkaniny, tzv. bonifikací
- větší vady nebo více vad na kratším úseku jsou důvodem k zařazení do II. volby, kterou se snižuje cena o S = 25%
- zastoupení druhé volby je pro skutečnou výrobu Z=27%
- zastoupení druhé volby pro nový způsob přípravy osnov je Z = 10% z osnovy
- na 100 m tkaniny připravené novým způsobem je P_s = 0,5 spínáků
- celkový počet vad skutečné výroby je P = 30 vad na 100 m
- celkový počet vad pro nový způsob je P = 12 vad na 100 m
- počítaný rozdíl je 900/1 rok, který má PD = 230 pracovních dnů
- cena /VOC/ 1 metru tkaniny C = 8,40 Kčs
- novým způsobem přípravy osnov rozumíme šlichtování z cívečnice a družení dílčích válů

5.2 Porovnání výrobností stroje při obou variantách

Výrobnost ideální Vi

$Vi = DV \cdot PD \cdot C \cdot K = 110.260.8{,}4.1{,}0175 = 244\ 444{,}2$ Kčs

kde K je zvýšení produkce snížením prostojů

Výrobnost skutečná Vs

$$Vs = \frac{Vi}{Ks} - /Z_I \cdot PD \cdot C/ - /Z_{II} \cdot PD \cdot C_Z/ =$$

$$= \frac{244\ 444{,}2}{1{,}0175} - /6{,}7 \cdot 260 \cdot 8{,}4/ - /27 \cdot 260 \cdot 2{,}1/$$

$$= 223\ 969{,}2 \text{ Kčs}$$

$Vs = 91{,}62\ \%\ Vi \qquad \Delta s = Vi - Vs = 8{,}38\%$

Podíl spínáků na ztrátách $\frac{Ps}{Pv} = \frac{3{,}5}{30} = 0{,}9777\ \%$

Výrobnost nového způsobu

$$Vnz = \frac{Vi}{Knz} - /Z_I \cdot PD \cdot C/ - /Z_{II} \cdot PD \cdot C_Z/ =$$

$$= \frac{244\ 444{,}2}{1{,}0025} - /0{,}3 \cdot 260 \cdot 8{,}4/ - /10.260.2{,}1/$$

$$= 237\ 719{,}41 \text{ Kčs}$$

$V\,nz = 97{,}25\ \%\ Vi \qquad \Delta_{nz} = Vi - Vnz = 2{,}75\ \%$

podíl spináků je $\frac{Ps}{Pv} = \frac{0{,}5}{12} = 0{,}1146\ \%$

$$\frac{s}{nz} = \frac{0,9777}{0,1146} = 8,53 \text{ x menší podíl}$$

spínáků na ztrátách u nového způsobu.

Vysvětlení k propočtu

- propočet vychází z roční výroby ideální /tz. úplně beze ztrát/
  skutečné při současné technologii
  a technologii s novým zařízením
- v úvahách je vyloučena ideální kapacita, protože nemá význam z důvodu nereálnosti o ní uvažovat
- propočet vychází z předpokladu
  velkoobchodní ceny s dopadem postihu za nekvalitní výrobu
- vychází z průměrných hodnot ztrát vztažených na roční období
- předpokládá se 3/4 vyskytujících se nad ve II. volbě a 1/4 ve volbě první.

5.3 Zhodnocení výsledků propočtu

Pro zhodnocení ekonomické efektivnosti nového způsobu přípravy osnov by bylo nutné provést srovnání dodatečných investičních nákladů, nutných k realizaci nové techniky. Situace je ovšem taková, že zařízení není bohužel k dispozici od domácího výrobce a i stávající vybavení je dovezeno ze zahraničí z méně devizově náročného trhu.

Pro rozhodnutí se o ekonomické efektivnosti je třeba uvažovat o zachování technologie, která nemá vliv na zvýšení kvality, anebo o dovozu z devizově náročnějších trhů, které ovšem zajistí růst kvality výroby.
Nutno však si uvědomit, že i posuzování výstupu z ekonomického systému by bylo nutné provést z hlediska zahraničního obchodu.
Srovnání obou variant /nové a staré zařízení/ ukazují na malý přínos nové varianty. Propočet byl však omezen jen na srovnání výrobních kapacit obou variant z důvodů nemožnosti získat bližší údaje o zahraničních zařízeních. To znamená, že jsem uvažoval pouze s měnícími se údaji o kvalitě a jakosti výroby v souvislostech se změnou tržeb za prodanou produkci.

Dají se ale předpokládat i další positivní přínosy:
- zvýšení kapacity výroby
- snížení nároků na lidskou práci
- zlepšení užitných vlastností výrobků a tím i zvýšení exportní schopnosti na zahraničních trzích.

Tímto se do jisté míry neguje relativně malý přínos nových zařízení vyplývající ze snížené zmetkovitosti proti původní technologii.

Na závěr je nutné si uvědomit, že nákup zahraničních zařízení za devizové prostředky je velmi ostře limitován nedostatkem deviz.

Vzhledem k tomu, že se jedná o poměrně rozšířenou výrobní technologii, měl by se v rámci protiimportních opatření hledat výrobce z řad výrobců textilních strojů v zemích RVHP.

6. Z á v ě r

Technologií přípravy osnov, která ve svém vývoji sleduje hlavně zvýšení produkce, snížení výrobních nákladů a omezení fyzické práce na co nejmenší míru, lze dosáhnout potlačení výskytu mnohých vad a tedy i spínáků.

Získáním kvalitnějšího vstupního materiálu - viskózového hedvábí, ať již od jiného výrobce nebo zlepšením kvality dosavadních domácích zdrojů, lze očekávat positivnější výsledky i při dalších přípravných operacích.

Rovnoměrnější napětí a snadnější kontrola při válovém snování spolu s vedením nití ve větší vzdálenosti od sebe jsou při přípravě osnov jedním z předpokladů zamezení vzniku chyb při této operaci. Jsou s ním však spojeny větší nároky na zastavěnou plochu.

Nezbytná automatizace vylučování nevhodných míst materiálu zamezí jejich vstupu do technologického zařízení a tím znemožní další jejich negativní působení.

Vedení nití ve větší vzdálenosti od sebe nedává možnost slepení sousedních nití a spolu s předsoušením po šlichtování vytváří předpoklad kvalitně připravené osnovy pro zpracování na tkacích stavech.

Vývoj technologie je třeba neustále sledovat a využívat novějších principů strojů. Není možné nezvážit uplatnění nových principů strojů při rozhodování o strojním vybavení při přestavbách nebo rozšiřování výrobních zařízení, neboť by se tím až do další inovace odložila možnost kvalitativního zlepšení a také

schopnost udržovat krok se zahraničními konkurenčními výrobci a dobré jméno československého textilního průmyslu.

Jako země, která neoplývá zdroji surovin, máme jedinou možnost, jak získávat prostředky na dovoz těchto surovin, zvyšováním kvality vlastní práce, kvality vyvážených výrobků a možností zvyšování jejich cen na zahraničních trzích.

V Liberci 20. května 1950

Pavel Marek

7. L i t e r a t u r a

/1/ Dům techniky Ústí n. Labem ČVTS - Zvyšování produktivity v tkalcovnách - Liberec 1978

/2/ Felix, V.: Chemická textilní technologie - Praha 1952

/3/ Pfeifr, A.: Technologie tkalcovství I. - Praha 1979

/4/ ON 802 520

/5/ Štorek, J.: Příprava osnov - Liberec 1974

/6/ Firemní literatura

UKÁZKA SPÍNÁKU NA REŽNÉM ZBOŽÍ

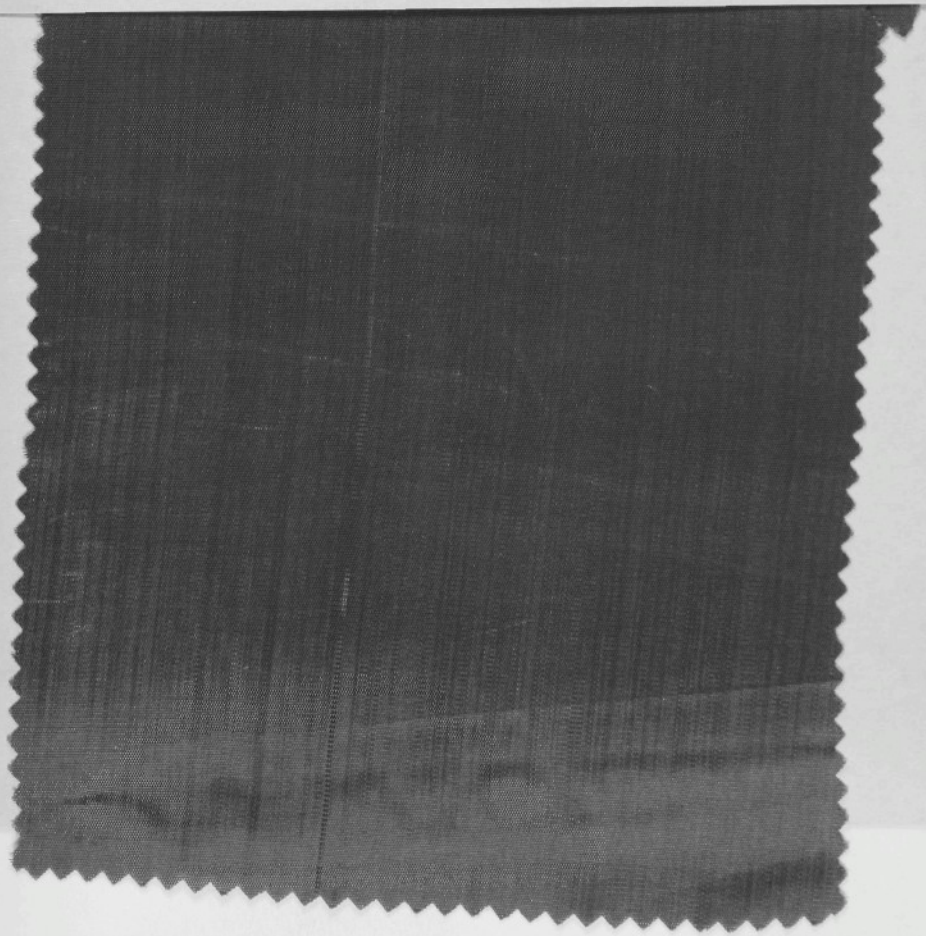
podšívka ve vazbě plátnové HARDY

osnova: hustota 480 nití na 100 mm
materiál VS hedvábí, 133 dtex, G 30, 100 z

útek: hustota 220 nití na 100 mm
materiál VS hedvábí, 167 dtex, F 30, 100 z

UKÁZKA SPÍNÁKU NA OBARVENÉM ZBOŽÍ

podšívka ve vazbě plátnové HARDY

osnova: hustota 480 nití na 100 mm
materiál VS hedvábí, 133 dtex, G 30, 100 z

útek: hustota 220 nití na 100 mm
materiál VS hedvábí, 167 dtex, F 30, 100 z